



Impacto ambiental de diferentes tipologías de viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre/Brasil

Proyecto Final de Máster

Camila Martins Cavalheiro

“Vistiplau de la directora” – Anna Pagès Ramon

Resumen

En Porto Alegre, Brasil, a lo largo de los años, no se han tenido en cuenta los factores ambientales en la ejecución de las viviendas de interés social. En este contexto, este proyecto final de máster, pretende analizar el impacto ambiental, en emisiones de gases del efecto invernadero, de tres tipologías representativas de estas viviendas en la ciudad.

En una primera parte del trabajo se hace una descripción general del cambio climático y sus consecuencias, y un análisis respecto a las viviendas sociales y a la movilidad de Porto Alegre, lo que permite la selección de los casos de estudio.

Posteriormente, a partir de la realización de encuestas y de una investigación sobre factores de emisión de CO₂ equivalente, se calculan las emisiones asociadas a la construcción, al uso y la movilidad de cada caso de estudio seleccionado y se concluye cuál es la tipología que tiene un impacto sobre el ambiente menos significativo.

Finalmente, los resultados obtenidos permiten hacer una propuesta de reducción del impacto ambiental para la ejecución de futuras viviendas de interés social en Porto Alegre.

Summary

In Porto Alegre, Brazil, through the years, the social buildings were not built according to the environmental issue. In this context, this final master's project is going to analyze the environmental impact, in green house gases' emissions, of three representative typologies in the city.

In a first part, there is a general description of the climate change and its consequences, and an analysis about social buildings and mobility in Porto Alegre, which allows the selection of the studies' cases.

Later, and from the realization of surveys and researches about green house gases' emission's factors, the emissions associated to the construction, use and mobility of each selected study case are calculated, what permits to conclude about which typology is the one who has the less significant impact over the environment.

Finally, the results allow making a purpose to reduce the environmental impact on the future social buildings of Porto Alegre.

Listado de figuras:

- Figura III.1 – Mapas de la ciudad de Porto Alegre, de la provincia del Rio Grande do Sul y de Brasil. Fuente: DEMHAB 2009.
- Figura III.2 – Mapas de La ocupación irregular y de las zonas verdes de Porto Alegre. Fuente: Plano de habitação de interesse social. DEMHAB 2009.
- Figura III.3 – Mapa de la concentración de viviendas de interés social producidas por el gobierno municipal en Porto Alegre.
- Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.
- Figura III.4 – Mapa del sistema viário de Porto Alegre. Fuente: Habitação Popular e Mobilidade Urbana na RMPA. Ferrari,Régulo Franquine, 2010.
- Figura III.5 - Mapa de los corredores de autobuses en Porto Alegre. Fuente: Habitação Popular e Mobilidade Urbana na RMPA. Ferrari,Régulo Franquine, 2010.
- Figura III.6 - Mapa del metro de Porto Alegre. Fuente: Habitação Popular e Mobilidade Urbana na RMPA. Ferrari,Régulo Franquine, 2010.
- Figura IV.1 – Mapa de localización de los casos de estudio. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IV.2: Inserción Del Edificio “Utopia e Luta” en el Tejido urbano del centro de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.
- Figura IV.3: Imagen de la inserción del Edificio “Utopia e Luta” en el Tejido urbano del centro de Porto Alegre. Fuente: PMPA 2010.
- Figura IV.4: Imagen del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: elaboración propia.
- Figura IV.5: Plano de situación del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IV.6: Plano de la Planta sótano -1 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IV.7: Plano de la Planta baja del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IV.8: Plano de la Planta tipo del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IV.9: Inserción del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo en el Tejido urbano de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.
- Figura IV.10 Imagen del Loteamiento Julio Catilhos Azevedo. Fuente: DEMHAB 2009.
- Figura IV.11: Plano de implantación del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IV.12: Plano de situación del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IV.13: Planos de las plantas de las tres diferentes viviendas del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.

- Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IV.14: Inserción del conjunto de edificios Amizade en el Tejido urbano de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.
 - Figura IV.15 Imagen del conjunto de edificios Amizade. Fuente: Elaboración propia.
 - Figura IV.16 Plano de implantación conjunto de edificios Amizade. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
 - Figura IV.17: Plano de situación del conjunto de edificios Amizade. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
 - Figura IV.18: Plano de la planta baja del conjunto de edificios Amizade. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
 - Figura IV.19: Plano de la planta tipo del conjunto de edificios Amizade. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011
 - Figura V.1: Modelo de encuesta aplicado a los residentes de las tres diferentes tipologías estudiadas. Fuente: elaboración propia.
 - Figura V.2 – Ubicación y porcentual considerado de la iluminación pública. Fuente: Elaboración propia.
 - Figura VI.1 - Mapa de los edificios con potencial de rehabilitación en el centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.
 - Figura IX.1 - Plano de la Planta sótano -1 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.2 - Plano de la Planta baja del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.3 - Plano de la Planta 2 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.4 - Plano de la Planta 3 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.5 - Plano de la Planta 4 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.6 - Plano de la Planta 5 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.7 - Plano de la Planta 6 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.8 - Plano de la Planta 7 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.9 - Plano de la Planta 8 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
 - Figura IX.10 - Plano de la Planta 9 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

- Figura IX.11 – Sección transversal del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IX.12 – Sección longitudinal del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.
- Figura IX.13: Sección AA (Vivienda 1 planta) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IX.14: Sección AA (Vivienda 2 plantas) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IX.15: Sección BB (Vivienda 2 plantas) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IX.16 – Sección longitudinal del “conjunto de edificios Amizade”. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IX.17 – Sección transversal del “conjunto de edificios Amizade”. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.
- Figura IX.18 – Fotografías de los edificios desocupados en rehabilitación. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.19 – Fotografías de los edificios desocupados no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia
- Figura IX.20 – Fotografías de los edificios desocupados rehabilitados. Fuente: Elaboración propia
- Figura IX.21 – Fotografías de los edificios desocupados (sólo fachada). Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.22 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (parte plantas) no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.23 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (parte plantas) rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.24 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (sólo planta baja) no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.25 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (sólo planta baja) rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.26 – Fotografías de los edificios ocupados no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.
- Figura IX.27 – Fotografías de los edificios ocupados rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Gráficos:

- Gráfico II.1 – Emisiones de gases del efecto invernadero en el 2000, por fuente. Fuente: Stern Review 2007.
- Gráfico II.2 – Niveles de estabilización y gamas de probabilidad para los aumentos de temperatura. Fuente: Stern Review 2007.
- Gráfico II.4 Generación de electricidad por combustible en Brasil. Fuente: IEA (International energy agency). <http://www.iea.org/co2highlights/CO2highlights.pdf>
- Gráfico II.5: Emisiones de CO2 por sector en Brasil. Fuente: IEA (International energy agency). <http://www.iea.org/co2highlights/CO2highlights.pdf>
- Gráfico III.1 – Inadecuación residencial. Fuente: Instituto Pólis 2000. Gráfico III.2 – Déficit residencial. Fuente: Instituto Pólis 2000.
- Gráfico III.2 – Porcentual de tipologías producidas por el gobierno municipal de Porto Alegre entre los años 2000 y 2007. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.
- Gráfico III.3 – Evolución de la flota de vehículos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IBGE 2011 y DETRAN 2011.
- Gráfico III.4 – Flota de vehículos en 2011. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IBGE 2011 y DETRAN 2011.
- Gráfico V.1 – Superficie construida (m2 construidos) de vivienda por vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.2 – Superficie total (m2 construidos+ m2 infraestructura) por vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia
- Gráfico V.3 – Número de personas por vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.4 – Número de personas por m2 construido de vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.5 – Número de personas por m2 total (m2 construido+ m2 infraestructura) en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.6 – Número de reformas por vivienda, por persona y por m2. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.7 – Emisiones de GEI por vivienda, persona y m2 construido de vivienda. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.8 – Emisiones totales de CO2 asociados a la construcción por vivienda y por m2 construido de vivienda (kgco2eq). Fuente: elaboración propia.
- Gráfico V.9 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VPR). Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.10 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VPR). Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico V.11 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VUN). Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.12 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VUN). Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.13 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VPN). Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.14 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VPN). Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.15 – Fuentes energéticas utilizadas por cada 100 viviendas. Fuente: Elaboración propia

- Gráfico V.16 – Consumos energéticos anuales (particulares y de condominio) de GLP y electricidad. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V. 17– Cantidad de aparatos por vivienda. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.18 – Horas utilizadas por día, por aparato por vivienda. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.19 – Consumos energéticos (públicos) de electricidad por vivienda, persona y m2 construido. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.20 – Balance energético brasileño de 2005. Fuente Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance)

- Gráfico V.21 – Emisiones de GEI asociadas al uso por vivienda, persona y m2 construidos. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.22 – Porcentual de emisiones de GEI asociadas al uso en las VPR, VUN y VPN. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.23 (izquierda) – Cantidad de vehículos por vivienda, persona y m2 construidos. Fuente: Elaboración propia

- Gráfico V.24 (derecha) – Litros de combustible utilizados al mes por viviendas, persona y m2 construidos. Fuente: Elaboración propia

- Gráfico V.25 – Kilómetros recorridos al año por vivienda, por persona y por m2 construido de vivienda. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico V.26 – Porcentual de desplazamientos por zonas en las VPR, VUN y VPN. Fuente: Elaboración propia

- Gráfico V.27 – Emisiones de GEI por vivienda, persona y m2 construidos de vivienda. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico VI.1 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico VI.2 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda (construcción, uso, movilidad). Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico VI.3 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico VI.4 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas en 10 años. Fuente: Elaboración propia.

- Gráfico VI.5 – Comparación de los costes de la construcción de 512 viviendas y de la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas en 10 años. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico VI.6 - Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año (construcción, uso y movilidad). Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico IX.1 – Balance energético brasileño de 2005. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfico IX.2 – Balance energético brasileño de 2006. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Tablas:

- Tabla III.1 – Parámetros climáticos promedio de Porto Alegre. Fuente: The weather chanel. (<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0186>).
- Tabla III.2 – Tabla de las necesidades residenciales. Fuente: IBGE 2000.
- Tabla III.3 Composición del escenario para estimativa del déficit residencial. Fuente: Pixel Planejamento, 2008.
- Tabla III.4 - Producción de viviendas de interés social en Porto Alegre entre los años 2000 y 2007. Fuente: Plano de habitação de interesse social, Demhab 2009.
- Tabla III.5 - Producción de viviendas de interés social por el gobierno municipal en Porto Alegre entre los años 2000 y 2007. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.
- Tabla III.6 – Flota de vehiculos por año. Fuente: IBGE 2011 y DETRAN 2011.
- Tabla V.1 – Resultados de las encuestas asociados al perfil de los residentes. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.2 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VPR. Fuente: Proyecto facilitado por los residentes del edificio “Utopia e Luta”.
- Tabla V.3 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VUN. Fuente: DEMHAB, 2009.
- Tabla V.4 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VPN. Fuente: DEMHAB, 2009.
- Tabla V.5 – Resultados de las encuestas asociados a la construcción. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.6 – Total de reformas realizadas en las VPR. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.7 – Total de reformas realizadas en las VUN. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.8 – Total de reformas realizadas en las VPN. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.9 – Tabla comparativa de factores de emisión de GEI asociados a la construcción. Fuentes: BERGE 2008, ICE 2008, ITEC 2011, LOBO 2010.
- Tabla V.10 – Tabla comparativa de energia asociada a los materiales de construcción. Fuentes: BERGE 2008, ERG 1996, ICE 2008, ITEC 2011, LOBO 2010.
- Tabla V.11 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VPR. Fuentes: Elaboración propia
- Tabla V.12 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VUN. Fuentes: Elaboración propia
- Tabla V.13 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VPN. Fuentes: Elaboración propia
- Tabla V.14 - Resultados de las encuestas asociados al uso. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.15 – Consumos energéticos de iluminación pública por tipología. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.16 – Factores de emisión de GEI asociados al uso. Fuentes: IEA 2008, IPCC 2006.

- Tabla V.17 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas al uso. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.18 - Resultados de las encuestas asociados consumos energéticos asociados a la movilidad
Fuente: Elaboración propia
- Tabla V.19 - Resultados de las encuestas asociados a los desplazamientos y medios de transporte utilizados. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.20 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VPR). Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.21 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VUN). Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.22 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VPN). Fuente: Elaboración propia.
- Tabla V.23 – Factores de emisión de GEI asociados a la movilidad. Fuente: ANP 2011, DEFRA 2010, CRAGO 2010, MCT 2008, MACEDO 2008, INMETRO 2009, CARB 2010, CELESB 2010.
- Tabla V.24 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la movilidad. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.1 – Edificios revisados con potencial de rehabilitación en el centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.2 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la rehabilitación de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.3 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.4 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.5 – Emisiones de GEI asociadas a la construcción 281 viviendas y a la rehabilitación de 231 viviendas al año.
Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.6 – Emisiones de GEI asociadas a la construcción 512 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.7 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla VI.7 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.1 – Resultado de las encuestas. Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de los encuestados.
- Tabla IX.2 – Calculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción: Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.3 - Factores de emisión de GEI utilizados para el cálculo del MIX eléctrico. Fuentes: indicadas.
- Tabla IX.4 – Balance energético brasileño 2005 y 2006. Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance).
- Tabla IX.5 – Balance energético brasileño 2005 y 2006. Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance).
- Tabla IX.6 – Edificios revisados desocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

- Tabla IX.7 – Edificios revisados parcialmente ocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.8 – Edificios revisados ocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.9 – Coste de la construcción de 512 viviendas al año y al final de 10 años. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.10 – Coste de la construcción de 281 viviendas y rehabilitación de 231 viviendas al año y al final de 10 años. Fuente: Elaboración propia.
- Tabla IX.11 – Comparación de costes. Fuente: Elaboración propia.

Índice:

I - Introducción.....	15
II - Problemática ambiental: Las emisiones de gases del efecto invernadero y el cambio climático .	17
III – Presentación de la ciudad de Porto Alegre	20
III.1 – Viviendas	21
III.1.1 – Ocupación irregular, evolución de las políticas de viviendas sociales y vaciado del centro	21
III.1.2 – Situación actual	24
III.1.2.1- Necesidades residenciales: Déficit e inadecuación	24
III.1.2.2 – Oferta residencial	25
III.2 – Movilidad	27
IV – Casos de estudio	30
IV.1 - Rehabilitación del edificio Utopia e luta para viviendas plurifamiliares (VPR)	31
IV.2 - Construcción de viviendas unifamiliares nuevas (VUN): Conjunto de casas Júlio Castilhos de Azevedo.....	34
IV.3 - Construcción de viviendas plurifamiliares nuevas (VPN): Conjunto de edificios Amizade.	37
V - Impacto ambiental	40
V.1 – Metodología del cálculo	40
V.1.1 – Planteamiento de cálculo del impacto ambiental	40
V.1.2 – Unidades de comparación	41
V.1.3 – Encuestas.....	41
V.1.4 – Resultados de las encuestas asociados al perfil de los residentes	43
V.2 - Impacto ambiental asociado a la construcción	45
V.2.1 – Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial.....	45
V.2.2 – Materiales de construcción asociados a la fase de mantenimiento	47
V.2.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente y energía incorporada asociados a la construcción	49
V.2.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado a la construcción	52
V.2.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado a la construcción	54
V.3 - Impacto ambiental asociado al uso	57
V.3.1 – Consumos energéticos asociados al uso de las viviendas.....	57
V.3.2 – Consumos energéticos asociados al uso del espacio exterior	60
V.3.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente asociado al uso	62
V.3.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado al uso	63
V.3.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado al uso	64
V.4 - Impacto ambiental asociado a la movilidad	66
V.4.1 – Desplazamientos y medios de transporte.....	66

V.4.2 – Consumos energéticos asociados a la movilidad.....	67
V.4.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente asociado a la movilidad.....	71
V.4.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado a la movilidad.....	72
V.4.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado a la movilidad.....	73
V.5 – Impacto ambiental total asociado a la construcción, al uso y a la movilidad.....	75
VI - Propuesta de reducción del impacto ambiental en la realización de futuras viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre.....	78
VI.1 - Revisión de los edificios vacíos del centro de Porto Alegre con potencial para rehabilitación....	78
VI.2 - Aproximación de cálculo comparativo del impacto ambiental entre la rehabilitación de los edificios vacíos del centro de Porto Alegre y la construcción de nuevas viviendas de interés social.....	88
VI.3 - Propuesta de reducción del impacto ambiental.....	90
VII – Conclusiones	94
VIII – Bibliografía.....	95
IX – Anexos.....	97

I – Introducción:

El cambio climático es el problema ambiental más grave causado por el hombre hasta hoy. “El peligro de que ocurran repercusiones graves e irreversibles como consecuencia del cambio climático aumenta significativamente con el incremento en las concentraciones de gases del efecto invernadero en la atmósfera (...) Sobre la base de las tendencias actuales, las temperaturas medias globales aumentarán en 2-3°C en los próximos cincuenta años, aproximadamente” (STERN REVIEW, 2007).

En la ciudad de Porto Alegre, Brasil, a lo largo de los años, no se ha tenido en cuenta los factores ambientales asociados a las emisiones de gases del efecto invernadero en la ejecución de las viviendas de interés social. Los programas de viviendas, en general, vienen a intervenir urbanizando favelas, construyendo viviendas con bajo aprovechamiento de las condiciones locales, baja calidad constructiva, baja eficiencia energética, y ubicándolas principalmente en zonas periféricas alejadas de la mayor oferta de transporte público, empleos, servicios y equipamientos, lo que seguramente significa un alto nivel de emisiones de gases del efecto invernadero en la atmósfera asociados a la construcción, al uso y a la movilidad, por parte de estas viviendas.

El compromiso asumido por Brasil, aunque aún poco definido, de reducir aproximadamente el 37% de sus emisiones de gases del efecto invernadero hasta el 2020, es un incentivo para la investigación: En esta tesina, se pretende calcular el impacto ambiental, en emisiones de gases del efecto invernadero, asociado a la construcción, al uso y a la movilidad de diferentes tipologías de viviendas de interés social, con el propósito de establecer cuál es la tipología que menos contribuye con el calentamiento global en Porto Alegre. Con esto se buscará, a través de una propuesta, aminorar el impacto ambiental en la ejecución de futuras viviendas de interés social en la ciudad.

Hipótesis / cuestión:

Se cuestiona si entre las tipologías de viviendas de interés social construidas en Porto Alegre, existe alguna que produzca menor impacto sobre el medio ambiente en emisiones de gases de efecto invernadero y que pueda servir de modelo para la ejecución de futuras viviendas sociales en la ciudad.

Objetivo general:

La tesina tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental de diferentes tipologías arquitectónicas de viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre/Brasil con el fin de proponer la reducción de este impacto en los próximos años.

Objetivos específicos:

- 1- Comprender la política vigente para viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre.
- 2- Comprender el territorio de Porto Alegre: la expansión territorial, las tendencias del modelo residencial y las necesidades residenciales.
- 3- Escoger para el análisis, tipologías de viviendas de interés social en Porto Alegre, en función de la representatividad.
- 4- Evaluar cual es la tipología que tiene menor impacto sobre el medio ambiente.
- 5- Valorar el potencial de rehabilitación de los edificios vacíos del centro de Porto Alegre.
- 6- Hacer una propuesta de reducción del impacto ambiental para la realización de futuras viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre.

Metodología:

- 1- Investigación sobre la política vigente para viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre.
- 2 - Investigación sobre la expansión territorial, las tendencias del modelo residencial, y las necesidades residenciales.
- 3- Investigación sobre las viviendas de interés social representativas de Porto Alegre: Análisis de la constancia de las tipologías y de sus respectivas ubicaciones en la ciudad.
- 4- Evaluación de la tipología de menor impacto sobre el medio ambiente.
 - 4.1- Cálculo del impacto ambiental, en emisiones de CO2 equivalente, asociado a la construcción:

Estimación de valores de emisión de CO2 equivalente a través de comparación y valoración de diferentes bases de datos de materiales de construcción.

Cuantificación de los materiales utilizados en la construcción y en las reformas posteriores a través de los proyectos arquitectónico, estructural y de instalaciones, de los cuantitativos de materiales de construcción y del resultado de las encuestas.
 - 4.2- Cálculo del impacto ambiental, en emisiones de CO2 equivalente, asociado al uso:

Investigación sobre los valores de emisión de CO2 equivalente del mix eléctrico de Brasil, del GLP y del gas natural.

Cuantificación de los consumos a través de encuestas a los residentes.
 - 4.3- Cálculo del impacto ambiental, en emisiones de CO2 equivalente, asociado a la movilidad:

Investigación sobre los valores de emisión de CO2 equivalente de cada combustible y medio de transporte utilizado en Brasil.

Cuantificación de kilómetros recorridos diariamente por cada residente y medios de transporte utilizados, obtenidos a través de encuestas.
- 5- Revisión y valoración de los edificios vacíos del centro de Porto Alegre con potencial para rehabilitación: reportaje fotográfico, clasificación y cálculo de superficies.
- 6- Cálculo comparativo entre la rehabilitación de los edificios vacíos del centro y la construcción de nuevas viviendas de interés social y propuesta de reducción del impacto ambiental en la realización de las futuras viviendas de interés social.

II – Problemática ambiental: Las emisiones de gases del efecto invernadero (GEI) y el cambio climático:

Las emisiones de gases del efecto invernadero (GEI) en el mundo y el cambio climático:

“Las emisiones resultantes de actividades humanas han aumentando sustancialmente las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero, tales como el Dióxido de Carbono, el Metano, los Clorofluorocarbonos y el Oxido Nitroso. Estos aumentos realzan el efecto invernadero, que provocan en promedio, un calentamiento adicional de la superficie de la Tierra” (IPCC, 1990). Entre las actividades humanas que más generan impacto ambiental en emisiones de GEI (gráfico II.1) y que contribuyen para el calentamiento global, están la energía, 24%, el transporte, 14%, y los edificios, 8%, temas que serán tratados a lo largo de este trabajo.

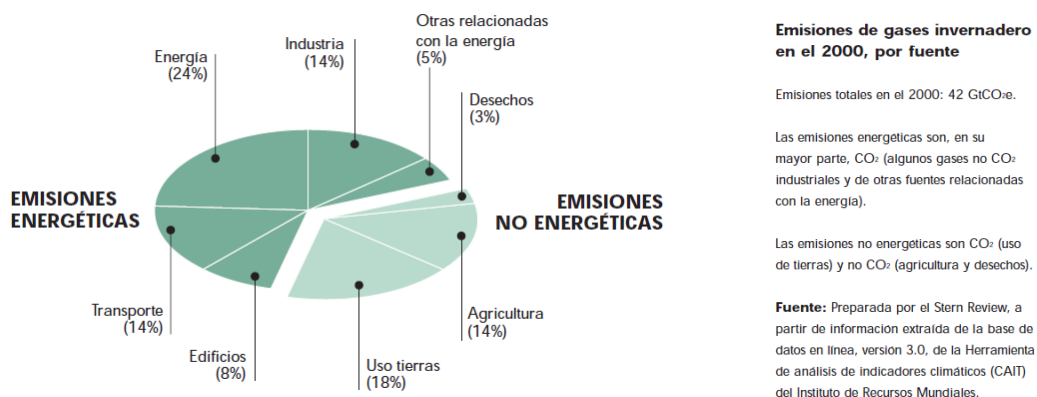
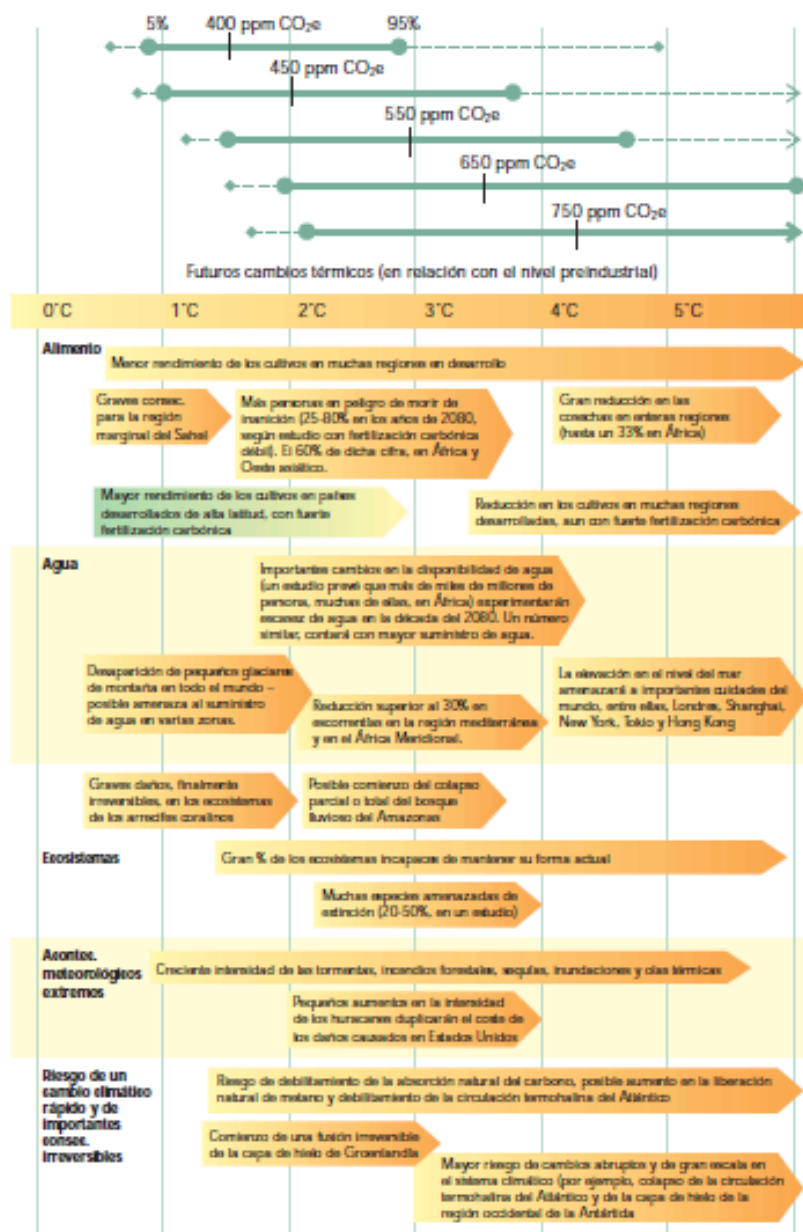


Gráfico II.1 – Emisiones de gases del efecto invernadero en el 2000, por fuente. Fuente: Stern Review 2007.

“El nivel actual de gases del efecto invernadero en la atmosfera equivale a 430 ppm (partes por millón), lo que significa un aumento de cinco grados Celsius desde la última glaciación, y de medio grado Celsius desde el periodo anterior a la revolución industrial (280 ppm) y que resultará un aumento de más medio grado en las próximas décadas, como resultado de la inercia del sistema climático. Aún en el caso de que el ritmo anual de las emisiones no aumentara por encima de su índice actual, el nivel de gases invernadero en la atmósfera alcanzaría el doble de su nivel preindustrial (550 ppm CO₂eq) para el año 2050, para seguir aumentando a continuación.” (STERN REVIEW 2007).

La estabilización a dos grados (entre 450 y 550ppm CO₂eq), respecto a los niveles de la era pre industrial, es el límite estipulado por la comisión europea, en 2007. Para esto, para el 2050, el sector energético mundial deberá haberse descarbonizado en un 60%, como mínimo, pues el peligro de que ocurran repercusiones graves e irreversibles como consecuencia del cambio climático aumenta significativamente con el incremento en las concentraciones de gases invernaderos en la atmósfera.

Conforme el gráfico II.2, el calentamiento global de dos grados traerá repercusiones tales como un menor rendimiento de los cultivos en muchas regiones en desarrollo, más personas en peligro de morir de inanición, importantes cambios en la disponibilidad de agua, reducción superior al 30% en escorrentías en la región mediterránea y en el África Meridional, posible comienzo del colapso parcial o total del bosque lluvioso del Amazonas, gran porcentual de los ecosistemas incapaces de mantener su forma actual, del 20 al 50% de las especies amenazadas de extinción, creciente intensidad de las tormentas, incendios forestales, sequías, inundaciones y olas térmicas, pequeños aumentos en la intensidad de los huracanes duplicarán el coste de los daños causados en Estados Unidos, riesgo de debilitamiento de la absorción natural del carbono, posible aumento en la liberación natural de metano y debilitamiento de la circulación termosalina del Atlántico y comienzo de una fusión irreversible de la capa de hielo de Groenlandia.



Niveles de estabilización y gamas de probabilidad para los aumentos de temperatura

La siguiente figura pone de relieve los tipos de consecuencias que podrían experimentarse a medida que el mundo se equilibra con una mayor cantidad de gases invernadero. El cuadro superior muestra la gama de temperaturas proyectada a niveles de estabilización de entre 400 ppm y 750ppm de CO₂e en equilibrio. Las líneas horizontales sólidas indican la gama entre 5 y 95%, sobre la base de cálculos de la sensibilidad climática del IPCC en el 2001² y de un reciente estudio combinado del Hadley Centre³. La línea vertical indica la media del percentil 50. Las líneas discontinuas muestran la gama entre 5 y 95% sobre la base de once estudios recientes⁴. El cuadro inferior viene a ilustrar la gama de repercusiones esperadas a distintos niveles de calentamiento. La relación entre los cambios térmicos medios globales y los cambios climáticos regionales es muy incierta, particularmente, por cuanto respecta a los cambios en las precipitaciones (véase el recuadro 4.2). Esta figura muestra los cambios posibles, sobre la base de la bibliografía científica actual.

² Wigley, T.M.L. and S.C.B. Raper (2001): 'Interpretation of high projections for global-mean warming', *Science* 293: 451-454 based on Intergovernmental Panel on Climate Change (2001): 'Climate change 2001: the scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change' (Houghton J.T., Ding Y., Griggs D.J., et al. (eds.)), Cambridge: Cambridge University Press.

³ Murphy, J.M., D.M.H. Sexton D.N. Barnett et al. (2004): 'Quantification of modelling uncertainties in a large ensemble of climate change simulations', *Nature* 430: 768-772.

⁴ Meinshausen, M. (2006): 'What does a 2°C target mean for greenhouse gas concentrations? A brief analysis based on multi-gas emission pathways and several climate sensitivity uncertainty estimates', *Avoiding dangerous climate change*, In H.J. Schellnhuber et al. (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, pp.265-280.

Gráfico II.2 – Niveles de estabilización y gamas de probabilidad para los aumentos de temperatura. Fuente: Stern Review 2007.

“Muchos de los impactos pueden ser reducidos, retardados o evitados mediante medidas de mitigación. Los esfuerzos e inversiones en mitigación de los próximos dos o tres decenios determinarán en gran medida las oportunidades de alcanzar unos niveles de estabilización inferiores. El retardo en la reducción de emisiones reducirá notablemente esas oportunidades, e incrementará el riesgo de agravamiento de las repercusiones del cambio climático” (IPCC, 2008).

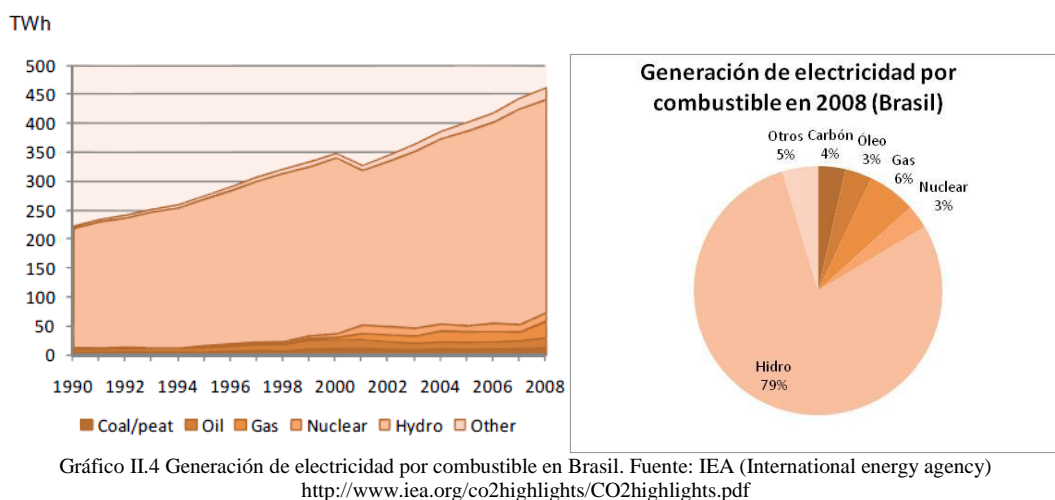
El informe Stern propone que hay cuatro formas de reducir las emisiones de gases del efecto invernadero, a través de la reducción de la demanda de bienes y servicios intensivos en emisiones, de una mayor eficiencia, que puede reportar ahorros económicos y reducción de emisiones, de medidas relativas a emisiones no energéticas, tales como evitar la despoblación forestal y del uso de tecnologías más bajas en emisiones de carbono para fines de alumbrado, calefacción y transporte.

Las emisiones de gases del efecto invernadero (GEI) en Brasil:

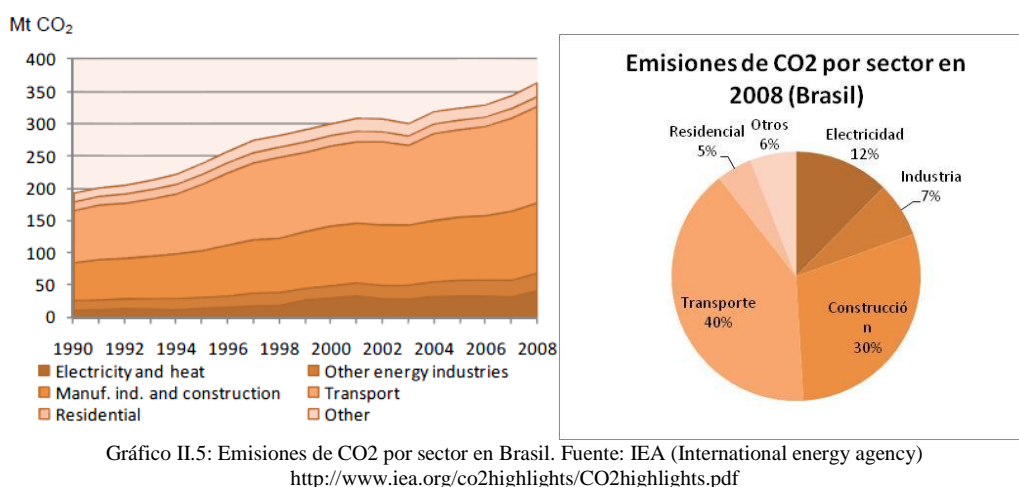
En Brasil, las medidas para mitigar el cambio climático aún no están muy claras y definidas. El país no tiene la obligación de asumir metas de reducción de gases del efecto invernadero, pero se ha comprometido a reducir entre el 36,1% y el 38,9% de sus emisiones hasta el 2020. El Banco Mundial sugiere la reducción del 37% de las emisiones para el año de 2030 en cuatro sectores: energía, deforestación y agropecuaria, transportes y residuos (www.ecodesenvolvimento.org.br).

Brasil es el tercer mayor emisor del total de gases del efecto invernadero en el mundo (STERN REVIEW 2007), y gran parte de los GEI en el país provienen de la agricultura, del uso de la tierra y de actividades forestales, principalmente a través de la expansión de la agricultura en la región amazónica: “La deforestación y los incendios corresponden a más de 75% de las emisiones brasileñas de CO₂” (IDS 2010). Mientras que en demás países el CO₂ generalmente está atribuido a los combustibles fósiles, en Brasil, el principal agente emisor de CO₂ es la destrucción de la vegetación natural, estimada en 20% de la superficie original en 2010.

El sistema de energía del país posee un menor impacto en las emisiones de GEI, ya que la matriz energética brasileña totaliza 79% de su generación a través de fuente hidroeléctrica, conforme gráfico II.4.



En el sector energético, “los subsectores que más contribuyen con las emisiones de GEI, conforme gráfico II.5, son el transporte, 41%, y la industria y la construcción, 30%, con tendencia a crecer en los próximos años” (IEA 2008).



III – Presentación de la ciudad de Porto Alegre

Porto Alegre es la capital de la provincia más meridional de Brasil, el “Rio Grande do Sul”, y pertenece a la Región Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), que está compuesta por 31 municipios.

Geográficamente, la ciudad está dividida en 81 barrios, véase en la figura III.1, sobre una superficie de 496,10 Km², 352,02 Km² de superficie urbana y 144,08 Km² de superficie rural (IBGE 1996), circundada por cerros, con espacios de planicie y limitada al oeste por la orla del Lago “Rio Guaíba”. Es la ciudad más poblada de la provincia, con 1.409.351 residentes (IBGE 2011), representando 37,19% de la población de la RMPA.

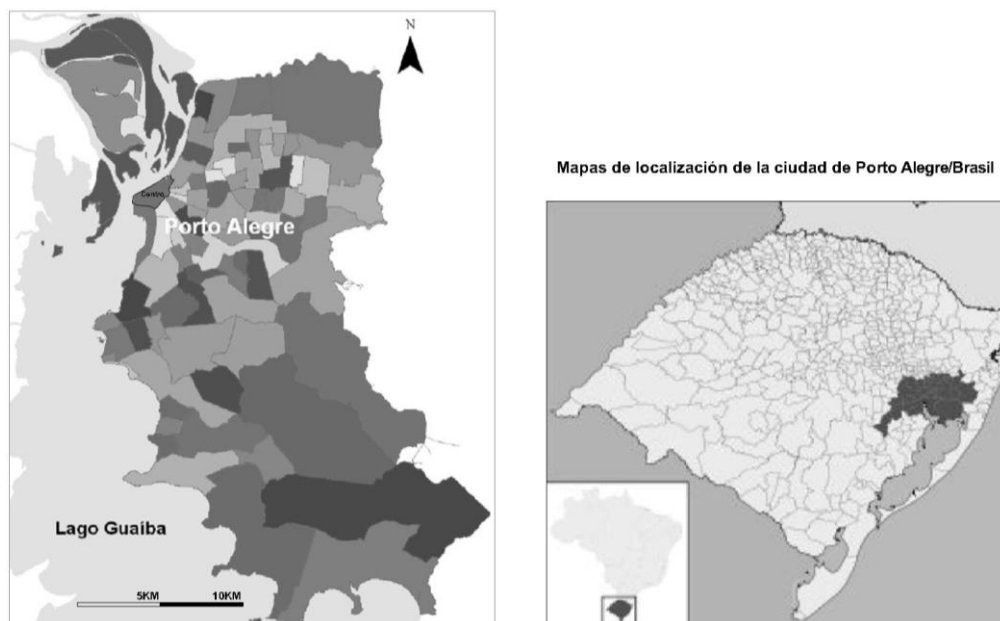


Figura III.1 – Mapas de la ciudad de Porto Alegre, de la provincia del Rio Grande do Sul y de Brasil. Fuente: DEMHAB 2009.

El clima de Porto Alegre es subtropical húmedo, con veranos calientes e inviernos frescos y lluviosos. La temperatura media en enero (verano) es de 24 °C y en julio (invierno) es de 14 °C, y la media anual es de 19.5 °C aproximadamente (tabla III.1).

Parámetros climáticos promedio de Porto Alegre													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Média anual
Máximas (°C)	30	30	28	25	22	19	19	20	22	24	27	29	24,58
Mínimas (°C)	20	21	19	16	13	11	11	11	13	15	17	19	15,50
Média (°C)	24	25	23	20	17	14	14	16	17	19	21	23	19,42
Precipitación total (mm)	99	109	104	86	94	132	122	140	140	114	104	102	112,17

Tabla III.1 – Parámetros climáticos promedio de Porto Alegre. Fuente: The weather chanel (<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0186>).

Actualmente Porto Alegre se enfrenta a graves problemas, entre ellos problemas ambientales directamente relacionados con la construcción de viviendas y con la movilidad.

La urbanización descontrolada y el aumento de 291% (DEM HAB, 2009) del número de núcleos irregulares y favelas en los últimos 30 años, ha implicado la pérdida de gran parte de los ecosistemas originales, de los cuales sólo mantiene 24,1% intactos. Aún así, Porto Alegre sigue siendo una de las capitales brasileñas más arborizadas, lo que contribuye en disminuir el problema de emisiones de gases del efecto invernadero en la ciudad, sin embargo con la deforestación y principalmente con el creciente número de vehículos individuales, de 32,52% (IBGE, 2011) desde 2005, el nivel de estas emisiones va en aumento.

III.1 – Viviendas

III.1.1 – Ocupación irregular, evolución de las políticas de viviendas de interés social y vaciado del centro.

Histórico de la ocupación territorial irregular:

La ocupación territorial irregular en Porto Alegre está en su historia desde el surgimiento de la ciudad. En 1752, los primeros azorianos que llegaron se instalaron en carácter provisional en la propiedad de Jerónimo de Ornellas y en este sitio se establecieron. Entre 1884 y 1888 también se instaló en la ciudad una colonia africana y en el siglo XIX surgió el arenal de la baronesa, asentamiento irregular existente hasta los días de hoy.

A partir de este período empezaron a aparecer en distintos puntos de la ciudad núcleos irregulares y chabolas, principalmente en el centro. En 1909 había 1.210 chabolas en la capital.

A finales del siglo XIX y principios del XX, Porto Alegre pasó por una política de higienización y de normatización del uso del suelo, y para tornar el centro de la ciudad limpio y moderno, las viviendas de la población de baja renta fueron enviadas a los barrios periféricos de la ciudad, generando una dualidad entre los barrios pobres y el centro rico.

En los años 40 el crecimiento de la industria atrajo muchos inmigrantes del interior del estado, que venían a Porto Alegre en búsqueda de empleo, pero los bajos sueldos y la baja calificación profesional les llevaron a las zonas periféricas, precarias en infraestructura. En este período el estado pasó el problema de las viviendas para las empresas privadas.

En 1944 se identificaron 250 chabolas dispersas por la ciudad, y en 1945 parte de ellas fue transferida para zonas distantes del centro de la ciudad (barrios Higienópolis y Sao Joao). La intención era establecer en un espacio único las chabolas existentes, que fueron sustituidas gradualmente por casas de madera.

Entre 1972 y 1973, el número de viviendas irregulares era de 20.152 unidades (124 núcleos), y a lo largo de los años la ocupación irregular no decreció.

“Actualmente el número de viviendas irregulares en la ciudad es de 74.309 unidades (484 núcleos), es decir, en los últimos 30 años surgieron 360 núcleos nuevos, lo que corresponde a un aumento de 291%” (DEMHAB 2009). La ocupación irregular avanza en dirección a las áreas verdes periféricas de la ciudad (figura III.2), contribuyendo con la deforestación y consecuentemente con las emisiones de gases del efecto invernadero.

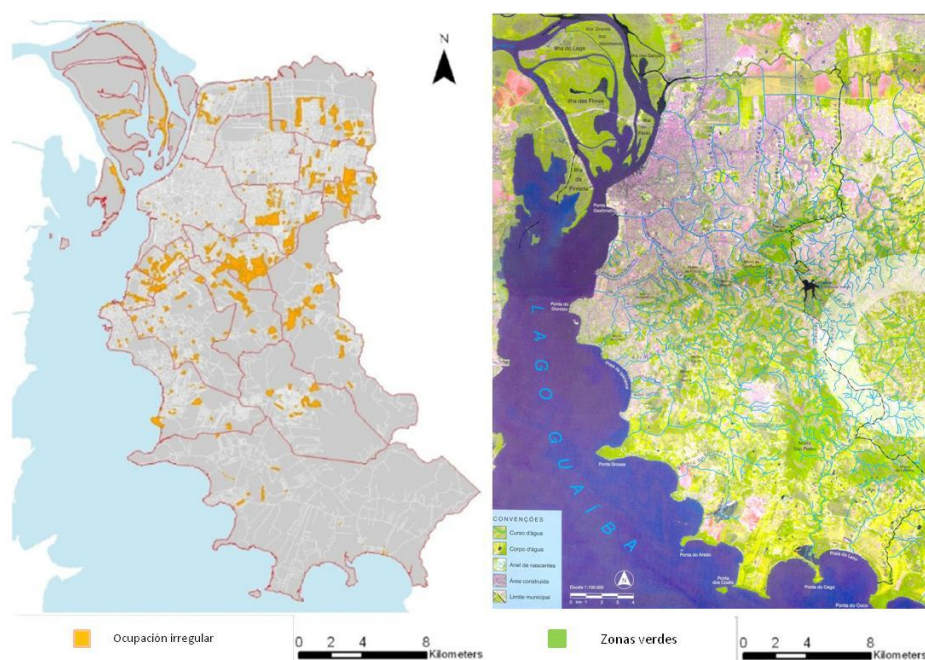


Figura III.2 – Mapas de La ocupación irregular y de las zonas verdes de Porto Alegre. Fuente: Plano de habitação de interesse social. DEMHAB 2009.

Las políticas de viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre (DEMHAB 2009):

- La primera política de viviendas de interés social fue elaborada durante la gestión del presidente Getúlio Vargas, que creó los Institutos de Pensión con el objetivo de construir viviendas para alquilar a sus asociados. El auge de la producción se dio entre 1945 y 1954, y en este periodo, en Porto Alegre, fueron construidos el conjunto del IAPI, la “Vila dos comerciários” y la “Vila Getulio Vargas”. Los programas no fueron suficientes para atender la demanda de viviendas, y en 1946 el problema pasó a ser tratado también por el FCP, “Fundação Casa Popular”. Hasta su extinción, en 1964, el FCP construyó 18.132 viviendas de interés social (143 conjuntos de viviendas) en todo el país.

- En los años 40, con el crecimiento de la ciudad, los trabajadores pidieron mejores condiciones de habitabilidad, y así en 1946 el gobierno municipal creó la “Comissão da casa popular” con el objetivo de construir casas más económicas. La iniciativa no solucionó el problema, pero generó nuevas discusiones para reducir el avance de la irregularidad.

- En 1949 el gobierno municipal creó el “Serviço de habitação popular”, un sector dedicado a organizar la venta de terrenos en la ciudad y a remover las chabolas. En 1951 este sector pasó a llamarse “Superintendência da Habitação Popular” y fue encargado de gestionar y suplir las necesidades de viviendas de interés social de Porto Alegre con recursos propios, pero este sector también acabó extinto.

- En 1952 surgió el DMCP, “Departamento Municipal de la Casa Popular”, que tenía como objetivo planear, ejecutar y fiscalizar los servicios concernientes a la construcción de viviendas de interés social y su venta y coordinar cualquier otra actividad con asistencia social en los núcleos populares”. En este periodo, Porto Alegre, siguiendo la lógica higienista de la época, pasó por numerosas remociones de viviendas de baja renta para zonas periféricas de la ciudad. Entre 1952 y 1964 el DMCP construyó 2.440 viviendas de interés social y 5.190 lotes (con o sin vivienda) en la ciudad.

- Con el régimen militar, en 1964, el DMCP fue cerrado, pero fue implantado a nivel nacional el “Sistema Financeiro de habitação” (SFH) y el “Banco Nacional de Habitação” (BNH) con el objetivo de invertir en la construcción en masa de viviendas de interés social debido al creciente déficit que estaba alrededor de 6 millones de viviendas en el país. A nivel estatal, las unidades a través de las cuales el BNH actuó fueron las COHABs, “Companhias de Habitação Popular”. En 1986 el BNH fue extinto.

- En 1965 el DMCP fue reformulado y pasó a llamarse DEMHAB, “Departamento municipal de habitação”, con el objetivo principal de construir viviendas de interés social en sustitución a las chabolas existentes. Al principio el DEMHAB ejecutó proyectos financiados por el BNH y hasta 1970 hizo remociones de núcleos irregulares ubicados en zonas centrales para un terreno en zona rural de la ciudad llamado Restinga. Entre 1965 y 1988, a través de programas implementados por el país, fueron construidas 10.639 viviendas de interés social. Entre los programas estaban el “Pro - gente” (1975), el “PLANHAP” (Plan nacional de viviendas de interés social - 1976), el “PROLIFURB” (“Programa de financiación de lotes urbanizados - 1979), el “FICAM” (Programa de construcción, conclusión, ampliación y mejora de viviendas de interés social - 1979), y el “PROMORAR”(1980), que mantenía los núcleos en el sitio donde se encontraban, mejorando sus infraestructuras. En 1990 surgió el PRF, “Programa de regularização fundiária”, que posibilitó la regularización de zonas ocupadas y la permanencia de las comunidades en la región de origen. También en esta década surgió el “Programa de incentivo al cooperativismo.

- En 1997 ocurrió la primera “Conferência municipal de habitação” que marcó el inicio de un proceso de evaluación y definición de directrices para la política de viviendas de interés social, buscando la incorporación de áreas irregulares en la ciudad informal a través de la legalización y gradual integración al conjunto de servicios urbanos y comunitarios.

- En 2003 el gobierno federal creó el “Ministerio das cidades”, que definió los rumos de la política de viviendas de interés social y de la gestión de las ciudades. A través de esta política nacional la “CAIXA” (Banco del gobierno federal) pasó a ser el intermediador entre las ciudades y el ministerio, con el objetivo de construir nuevas viviendas de interés social e incluir las familias de baja renta a la ciudad formal.

- En 2005, el “Ministerio das cidades” creó el “Programa de Rehabilitación de áreas urbanas centrales” que tiene como objetivo rehabilitar los centros urbanos de las grandes ciudades brasileñas que pasan por procesos de vaciado y degradación en función de la forma de ocupación y crecimiento urbanos. El programa pretende intervenir en varios ejes, entre ellos en la recuperación del stock inmobiliario subutilizado para viviendas destinadas a la población de baja renta en el centro de diversas ciudades de Brasil, pero la intervención en el centro de Porto Alegre tiene como eje principal la mejora de las condiciones del espacio público y de la adaptación de las condiciones de identificación de la población con el área central y con la historia de formación de la ciudad. Es decir, el eje del programa, en Porto

Alegre, no está en la rehabilitación de los edificios vacíos de la ciudad en viviendas de interés social, y por esto hasta hoy apenas un único edificio fue rehabilitado para este uso, el edificio “Utopia e Luta”¹.

Vaciado del centro:

Mientras la ocupación irregular y la construcción regular de viviendas se direccionaban a la periferia, las viviendas del centro de Porto Alegre empezaban a “vaciar”se. En el centro hay 218 edificios vacíos (EPAHC, 2006/2008), este vaciamiento no es tan grave como en Sao Paulo o Rio de Janeiro, pero sigue la tendencia de estas ciudades y tiene grandes probabilidades de tornarse un área fuertemente vacía.

Entre las razones del vaciamiento, la principal está en la política de viviendas del país, que siempre favoreció la financiación de viviendas nuevas, olvidándose de la opción de reformas y de la vivienda de segunda mano. Esto provocó la búsqueda por tierras de menores costes, ubicadas en la periferia de la ciudad.

“Para los sectores de baja renta, la alternativa del conjunto de viviendas (parcelas, pisos o casas propias) en las periferias se consagró como el modelo hegemónico, justificado por el precio más accesible de los terrenos en la franja externa y por la imposibilidad de que los sectores de baja renta pagasen alquileres en zonas más consolidadas” (MINISTERIO DAS CIDADES 2005).

Toda la política de viviendas a partir de ahí, practicada por agentes públicos o por el sector privado, siguió la misma lógica generando también una producción de infraestructura en la misma dirección. De esta forma, los mercados de viviendas, tanto de clase media como de baja renta, presionaron fuertemente en el sentido de la expansión a los suburbios y vaciando las áreas centrales.

El vehículo individual también es uno de los principales catalizadores de estas alteraciones. Durante la década de 1970, por ejemplo, muchas ciudades invirtieron en grandes zonas peatonales en las áreas centrales, servidas por el transporte colectivo. Paralelamente fueron hechas inversiones para apertura de vías vehiculares conectando barrios y nuevas centralidades, propiciando la huida de las clases más altas de la zona central tradicional.

¹ El edificio, hoy día llamado “Utopia e Luta”, rehabilitado en 2008, situado en la Av. Borges de Medeiros, 727, centro de Porto Alegre, fue ocupado por 120 familias durante el Fórum Social Mundial de Porto Alegre, en 2003, y negociado durante el evento por el “Ministério das cidades”, que firmó el compromiso de destinarlo a viviendas de interés social y de hacerlo con recursos de los programas viviendas sociales del Ministerio. Este edificio será estudiado a lo largo de este trabajo.

III.1.2 – Situación actual:

III.1.2.1- Necesidades residenciales: Déficit e inadecuación residencial.

Según el Censo del IBGE, Porto Alegre poseía en el año 2000 un total de 1.360.590 residentes y de 451.833 viviendas, lo que corresponde a una media de 3,01 residentes por vivienda.

Conforme la tabla III.2, la inadecuación residencial en el 2000 era de 123.804 viviendas, (27,4% del total) y el déficit residencial de 38.572 viviendas (8,54% del total). Considerando la media de 3,01 residentes por vivienda, en el año 2000 había 116.102 personas en la situación de déficit.

NECESIDADES RESIDENCIALES	DÉFICIT RESIDENCIAL	Viviendas improvisadas	1260
		Habitaciones alquiladas	1415
		familias convivientes	23665
		Reasentamiento	12232
		TOTAL DÉFICIT	38572
	INADECUACIÓN RESIDENCIAL	Carencia de agua	5150
		Carencia de iluminación	720
		Carencia de instalación sanitaria	19243
		Carencia de colecta de residuos urbanos	2261
		Carencia de colecta de residuos rurales	321
		Densidad excesiva	20453
		Irregularidad	75656
		TOTAL INADECUACIÓN	123804

Tabla III.2 – Tabla de las necesidades residenciales. Fuente: IBGE 2000.

Por inadecuación residencial se debe entender el número de viviendas que presenta carencia en la infraestructura básica (energía eléctrica, suministro de agua, instalación sanitaria y colecta de residuos) o que poseen densidad excesiva (más de 3 personas por habitación), y/o que estén en situación irregular. La inadecuación no impacta en la necesidad de construir nuevas viviendas, pero implica proporcionar mejores condiciones de habitabilidad. Conforme el gráfico III.1, el factor que más contribuye para la inadecuación residencial es la irregularidad, 61%, seguido de la densidad excesiva, 16% y de la carencia de instalación sanitaria, 16%.

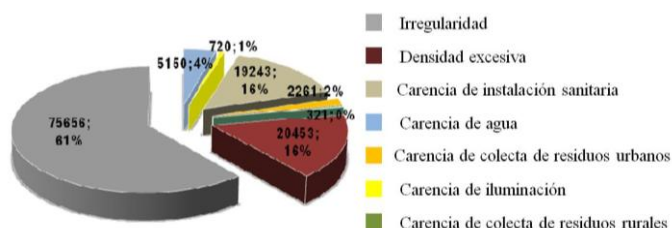


Gráfico III.1 – Inadecuación residencial. Fuente: Instituto Pólis 2000

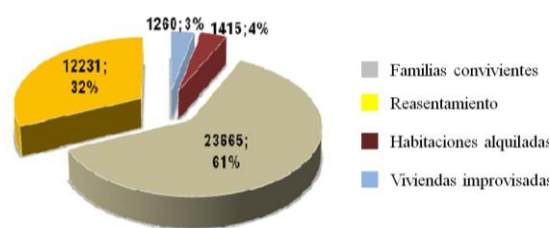


Gráfico III.2 – Déficit residencial. Fuente: Instituto Pólis 2000.

Por déficit se debe entender el número de viviendas nuevas necesarias para atender a la demanda, es decir, es la suma de las viviendas necesarias para asentar los residentes de viviendas improvisadas, de habitaciones alquiladas, de viviendas con más de una familia y de viviendas que necesitan reasentamiento por estar ubicadas en núcleos irregulares al margen de arroyos, en áreas de preservación o en el borde de vías. Conforme el gráfico III.2, el factor que más contribuye para el déficit residencial es el número de familias que conviven juntas, 61%, seguido de la necesidad de reasentamiento, 32%.

Se estima que en el 2025 habrá un incremento en el déficit residencial de Porto Alegre de 9.551² viviendas (PIXEL PLANEJAMENTO, 2008), en relación al año 2000, conforme se puede apreciar en la tabla III.3.

Composición del escenario para estimativa del déficit residencial						
	2000	2009	2013	2017	2021	2025
Viviendas	451833	492279	510160	528041	545922	563803
Populación	1360590,00	1482384,39	1536228,69	1590072,99	1643917,30	1697761,60
Proporción del déficit	8,54%	8,54%	8,54%	8,54%	8,54%	8,54%
Tasa de residentes por vivienda	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
Déficit residencial	38572	42025	43551	45078	46604	48131

Tabla III.3 Composición del escenario para estimativa del déficit residencial. Fuente: Pixel Planejamento, 2008.

² “La composición del escenario futuro para estimativa del déficit residencial hasta el año de 2025 considera que la tasa de residentes por vivienda de 3,01 se mantendrá constante (CENSO IBGE 2000), y que el déficit también se mantendrá constante, en 8,54% del total de residencias de Porto Alegre. El crecimiento de la población considerado es el estimado de aproximadamente 0,92% al año”. (PIXEL PLANEJAMENTO, 2008).

III.1.2.2 – Oferta residencial:

Considerando la construcción de viviendas de interés social entre los años 2000 y 2007 en la ciudad de Porto Alegre, se observa en la tabla III.4 que son construidas en promedio 1090 viviendas anualmente. Del total, 47% de las viviendas son construidas por el gobierno municipal (512 unidades) y 57% por el gobierno federal (578 unidades).

Período	Gobierno municipal	Gobierno estadual	Gobierno federal	Total
2000	968	0	120	1088
2001	1010	0	557	1567
2002	201	0	354	555
2003	583	0	815	1398
2004	361	0	804	1165
2005	198	0	92	290
2006	381	0	463	844
2007	394	0	1420	1814
Total	4096	0	4625	8721
Média anual	512	0	578,125	1090,125

Tabla III.4 - Producción de viviendas de interés social en Porto Alegre entre los años 2000 y 2007. Fuente: Plano de habitação de interesse social, Demhab 2009.

En el desarrollo de esta tesina se considerarán para el análisis las viviendas construidas por el gobierno municipal.

Construcción de viviendas de interés social por el gobierno municipal:

Del total de viviendas de interés social construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007, 47% se concentran en la zona B (de 5 a 10 Km del centro) y 34% en la zona C (de 10 a 15 Km del centro). Apenas el 10% de las viviendas se concentran en la zona central A (de 0 a 5 Km del centro). La concentración por zonas se muestra en el gráfico III.3:

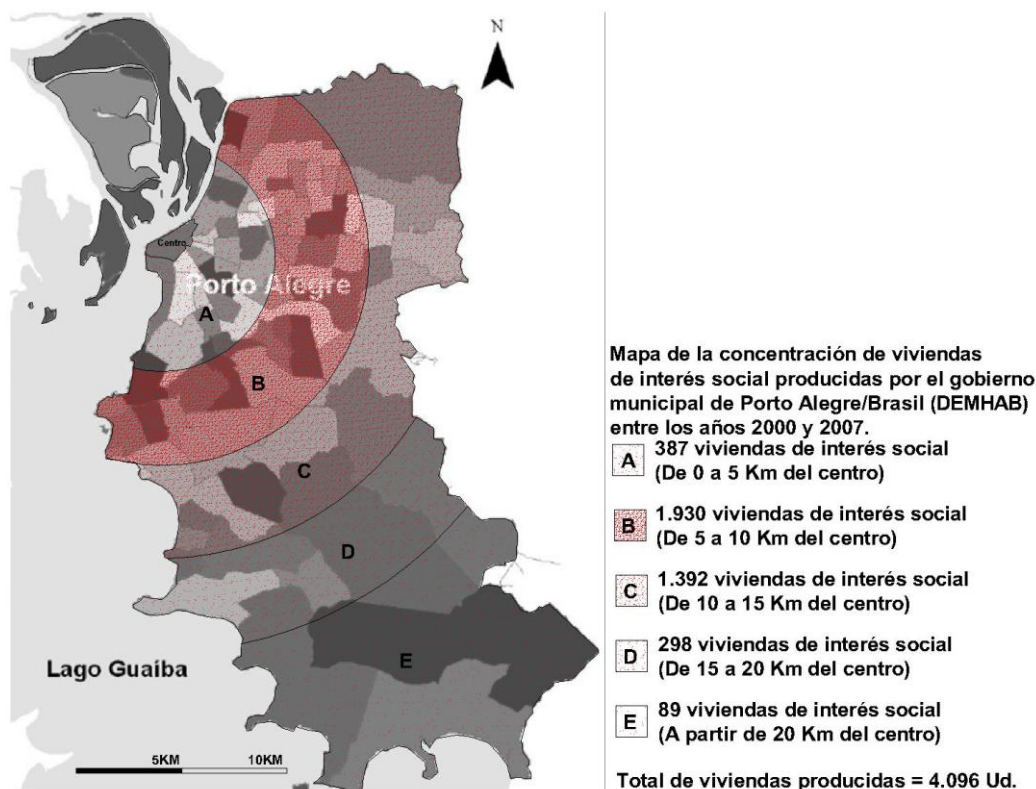


Figura III.3 – Mapa de la concentración de viviendas de interés social construidas por el gobierno municipal en Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.

La tipología más producida entre los años 2000 y 2007 fue la de viviendas unifamiliares nuevas de 1 y 2 plantas, las cuales se mencionarán en esta tesina como VUN, totalizando en 92,34% de las construcciones. En menor proporción se han producido viviendas plurifamiliares nuevas, en general edificios de 4 plantas, los cuales se mencionarán en esta tesina como VPN, totalizando en 7,66% de las construcciones. El porcentual de producción, por tipología, se puede apreciar en gráfico III.2. La información detallada de cada conjunto de viviendas, clasificada por tipología y zona de ubicación se puede apreciar en la tabla III.5.

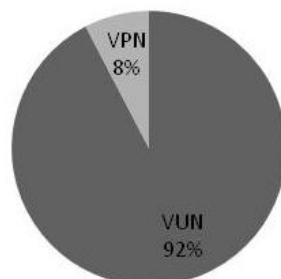


Gráfico III.2 – Porcentual de tipologías producidas por el gobierno municipal de Porto Alegre entre los años 2000 y 2007.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.

Tabla de viviendas de interés social producidas por el gobierno municipal (DEM HAB) en la ciudad de Porto Alegre* entre los años 2000 y 2007					
Zona	Emprendimiento	tipología	año	Unidades	Subtotal
A	Condominio Lupicinio	Casas de 2 plantas	2001	82	387
	La Plata (Vila das Placas)	Casas de 2 plantas	2001	60	
	Condominio Princesa Isabel	Edificios de 4 plantas	2005	58	
	Vila Tronco Neves	Casas	2006	3	
	Condominio Princesa Isabel	Edificios de 4 plantas	2006	172	
	Guaranha	Casas	2007	12	
B	Vila tecnológica	Casas de 1 y 2 plantas	2000	101	1930
	Loteamento Sao Guilherme	Casas	2000	63	
	Vila Monte Cristo	Casas	2000	80	
	Condomínio Boa Vontade	Casas de 2 plantas	2000	80	
	Loteamento Cavahada	Casas	2000	35	
	Loteamento Cavahada	Casas	2000	9	
	Loteamento Cavahada	Casas	2000	15	
	Loteamento Pampa	Casas	2001	275	
	Ipe Barra	Casas	2001	67	
	Loteamento Cavahada	Casas	2001	40	
	Loteamento Pôr do Sol - PIEC	Casas de 2 plantas	2003	130	
	Vila tecnológica	Casas de 1 y 2 plantas	2003	61	
	Loteamento Teodora	Casas de 2 plantas	2003	5	
	Loteamento Sao Guilherme 3	Casas	2003	28	
	Loteamento Sao Guilherme 1	Casas	2003	5	
	Loteam. Dona Teodora/Progreso - PIEC	Casas de 2 plantas	2004	233	
	Loteamento Sao Guilherme 1 QC	Casas	2004	128	
	Veiga/Cabral	Casas	2005	4	
	Canadá	Casas	2005	6	
	Vila Central papeleiros (Santa Teresinha)	Casas de 1 y 2 plantas	2006	122	
	Loteamento AJ Renner	Casas	2006	61	
	Loteamento Dona Teodora 1066	Casas de 2 plantas	2007	163	
	Loteamento Frederico Mentz 813	Casas de 1 (12) y 2 (112) plantas	2007	124	
	Vila Central papeleiros (Santa Teresinha)	Casas de 1 y 2 plantas	2007	95	
C	Cooperativa Renascer	Casas	2000	95	1392
	Condominio Amizade	edificio	2000	64	
	Loteamento Santa Fé	Casas	2000	317	
	Loteamento Timbauva	Casas	2001	208	
	Loteamento Costa e Silva	Casas	2002	201	
	Loteamento Rincao 2ª fase	Casas	2003	85	
	Loteamento Santa Fé	Casas	2003	80	
	Loteamento Timbauva	Casas	2003	189	
	Chacara da fumaça 151-152	Casas	2005	130	
	Kaigang	Casas	2006	23	
D	Condominio Harmonia	Edificio	2000	20	298
	Loteamento Restinga 5ª UV - 2ª fase	Casas	2001	278	
E	Loteam. Chapéu do Sol - Fase 2	Casas de 1 planta	2000	89	89
Total		92,34% casas / 7,66% edificios		4096	4096

Tabla III.5 - Producción de viviendas de interés social por el gobierno municipal en Porto Alegre entre los años 2000 y 2007. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del “Plano de habitação de interesse social”, Demhab 2009.

III.2 – Movilidad:

La necesidad de mayores desplazamientos debido al crecimiento desordenado de Porto Alegre, y las políticas a favor de la industria automovilística en detrimento del transporte colectivo, han contribuido para generar el creciente uso de vehículos individuales en la ciudad, que desde la última década viene demostrando señales de saturación en el tránsito.

Conforme la tabla III.6, en 2011 la flota total de vehículos en la capital es de 696.926 unidades (DETRAN 2011), representando una tasa de motorización de 2,02 ciudadanos por vehículo, una de las más elevadas del país. Si consideramos sólo los vehículos individuales (coches, camionetas y motocicletas), la tasa de motorización pasa a 2,17 ciudadanos por vehículo.

Este incremento del número de coches, camionetas y motocicletas de 32,52% desde 2005 también ha contribuido con el aumento de la contaminación del aire en la ciudad, que hoy día es la segunda capital brasileña con mayor contaminación, detrás solamente de São Paulo, presentando un promedio de partículas finas en la atmosfera de 22,25 microgramos por metro cúbico (DIÁRIO FOLHA DE SÃO PAULO 2007), lo que es el doble del nivel recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

Tipo de vehículo	Año					Fuente
	2005	2006	2007	2009	2011	
Coches	424463	435209	450867	495915	505493	IBGE
Camión Y Camión tractor	13900	14174	14617	16217	16939	IBGE
Camioneta	15264	17955	21586	29514	65081	IBGE
Motocicleta y Motoneta	49303	55017	61741	74311	77488	IBGE
Autobús y Microbús	5417	5641	5798	6183	6432	IBGE
Tractor de ruedas	669	702	750	923	1098	IBGE
Otros	37865	36554	36239	36355	24395	DETRAN
TOTAL	546881	565252	591598	659418	696926	DETRAN

Tabla III.6 – Flota de vehículos por año. Fuente: IBGE 2011 y DETRAN 2011.

El gráfico III.3 representa la evolución continuada de la flota de vehículos en Porto Alegre entre 2005 y 2011. El gráfico III.4 representa el porcentual por tipo de vehículos de la flota de 2011.

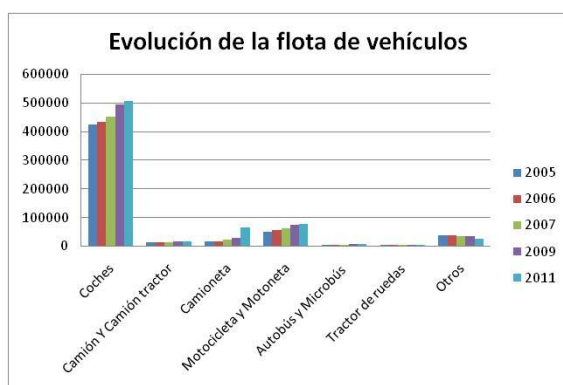


Gráfico III.3 – Evolución de la flota de vehículos.

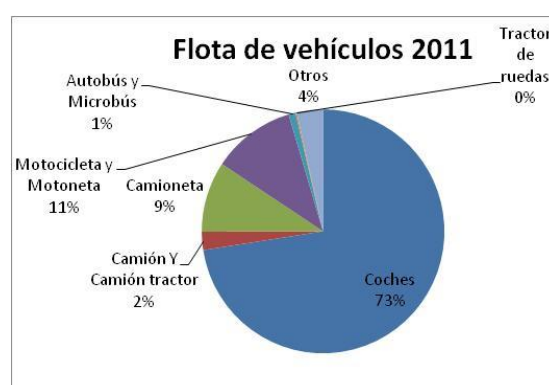


Gráfico III.4 – Flota de vehículos en 2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IBGE 2011 y DETRAN 2011.

Por la situación geográfica de la ciudad, limitada a oeste por el lago y al sur y al este por los cerros, Porto Alegre condicionó su urbanización básicamente en un único eje, en dirección norte, y por consecuencia en este eje se concentraron las principales carreteras y ferrovías. A lo largo de ellas surgieron diversas ciudades de la Región Metropolitana. El sistema viario de Porto Alegre puede ser observado en la figura III.4. Las principales vías arteriales del tránsito urbano son la Avenida Ipiranga, Avenida Farrapos, Avenida Protásio Alves, Avenida João Pessoa, Avenida Bento Gonçalves, Avenida Sertório, Avenida Independência, Avenida Assis Brasil, Avenida Loureiro da Silva (Primera Perimetral), Segunda Perimetral, Tercera Perimetral y Avenida Borges de Medeiros.

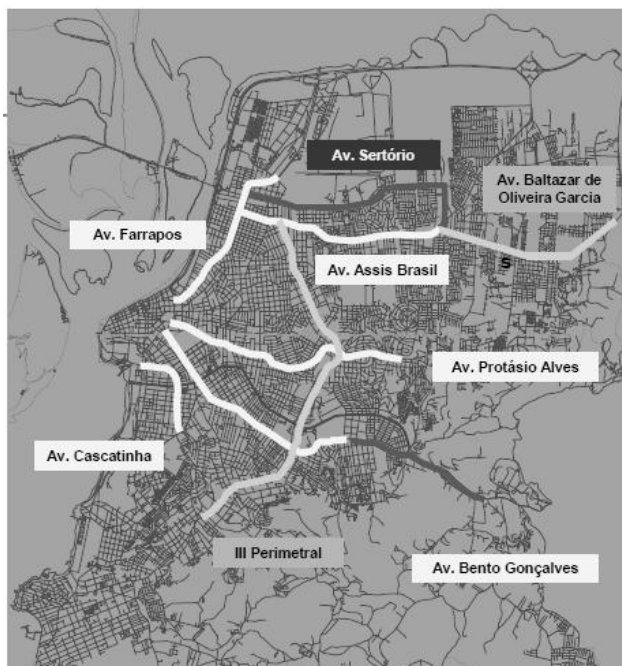


Figura III.5 - Mapa de los corredores de autobuses en Porto Alegre.

Fuente: Habitação Popular e Mobilidade Urbana na RMPA. Ferrari, Régulo Franquine, 2010.

Anos 80 – 29 km

Anos 90 – 10 km

Século XXI – 16 km

Total – 55 km



Figura III.6 - Mapa del metro de Porto Alegre.

IV – Estudios de caso:

Elección de los estudios de caso:

Para elegir las viviendas de interés social de Porto Alegre para analizar el impacto ambiental se ha considerado la representatividad de las mismas a nivel de ubicación y de tipología. Para el análisis del impacto ambiental asociado a la movilidad se han tenido en cuenta las dos zonas donde se concentra la mayoría de las viviendas de interés social construidas entre 2000 y 2007: las zonas B y C. Dentro de estas dos zonas, y para el análisis del impacto ambiental asociado a la construcción y al uso se ha tenido en cuenta las dos diferentes tipologías construidas por el gobierno municipal a lo largo del mismo periodo: las viviendas unifamiliares nuevas y las viviendas plurifamiliares nuevas.

A partir de estas consideraciones se han elegido para el análisis el conjunto de casas “Julio Castilhos de Azevedo” (viviendas unifamiliares nuevas), ubicado en la zona B, y el conjunto de edificios “Amizade” (viviendas plurifamiliares nuevas), ubicado en la zona C. A estos dos conjuntos de viviendas de interés social se añade un tercero, el edificio rehabilitado “Utopia e luta” (viviendas plurifamiliares rehabilitadas), que está ubicado en la zona central de la ciudad, zona A, y que es emblemático por ser el único edificio público de Brasil rehabilitado para viviendas de interés social (JORNAL DO CENTRO, 12/2010. Pg. 10), que se contrapone a las tendencias del vaciado y que por esto es representativo para el análisis. La ubicación de cada tipología a analizar se puede apreciar en la figura IV.1.

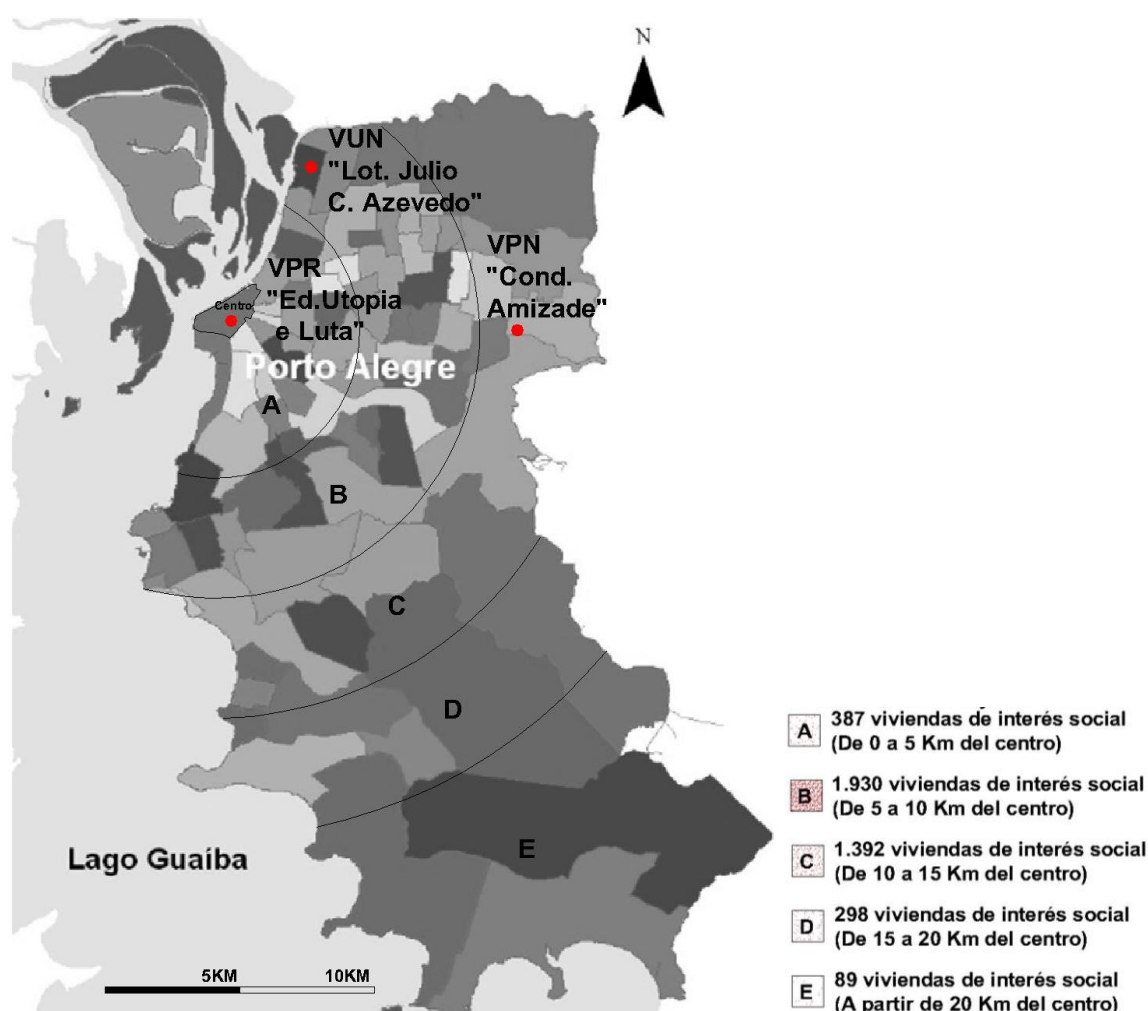


Figura IV.1 – Mapa de localización de los casos de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Para mejor comprensión de los mapas, tablas y gráficos, se debe tener en cuenta que las viviendas se nombrarán en esta tesina de la siguiente manera:

- VPR - Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (“Utopia e Luta”);
- VUN - Viviendas Unifamiliares Nuevas (“Júlio Castilhos de Azevedo”);
- VPN - Viviendas Plurifamiliares Nuevas (“Amizade”).

IV.1 - Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (VPR): edificio Utopia e luta³

Nº de unidades: 42

Superficie construida de las viviendas: 25 (28 ud.) y 30 m2 (14ud.)

Superficie media construida de las viviendas: 28,37 m2

Nº de residentes: 70

m2/persona: 16,95

Dirección: Borges de Medeiros, 727, centro

Renta moradores: hasta 3 SM

Infra-estructura: lavandería, panadería, teatro, restaurante comunitario, huerto comunitario, y reciclaje de los residuos producidos.

Coste: R\$ 1,06 millón (R\$ 25.238,09 por vivienda)

Distancia del centro: 0 Km (zona A)

Año: 2008

Gobierno federal (CAIXA)



Figura IV.2: Inserción Del Edificio “Utopia e Luta” en el Tejido urbano del centro de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.

³ El proyecto arquitectónico de derribo y construcción del edificio “Utopia e Luta” está en el anexo IX.1.



Figura IV.3: Imagen de la inserción del Edificio “Utopia e Luta” en el Tejido urbano del centro de Porto Alegre. Fuente: PMPA 2010.



Figura IV.4 (a la izquierda): Imagen del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: elaboración propia.

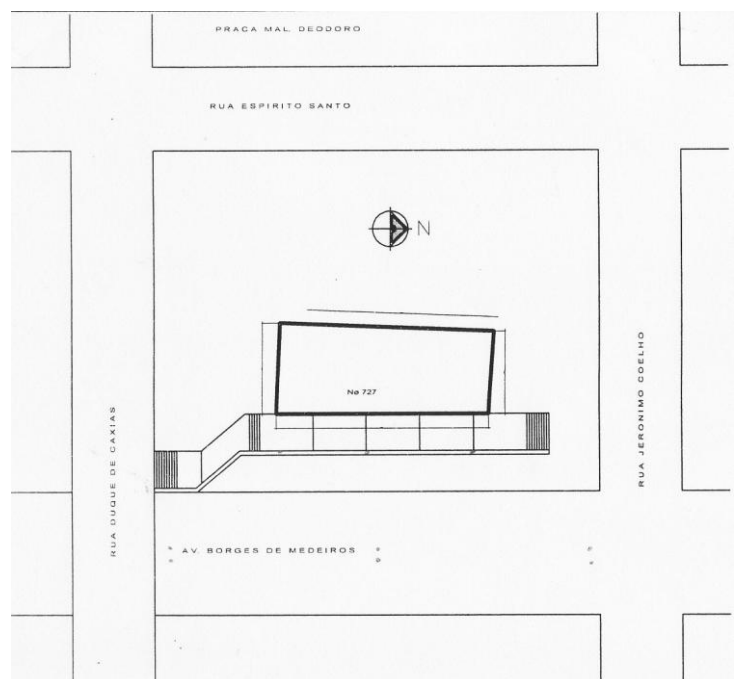


Figura IV.5 (a la derecha): Plano de situación del Edificio “Utopia e Luta”..

Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

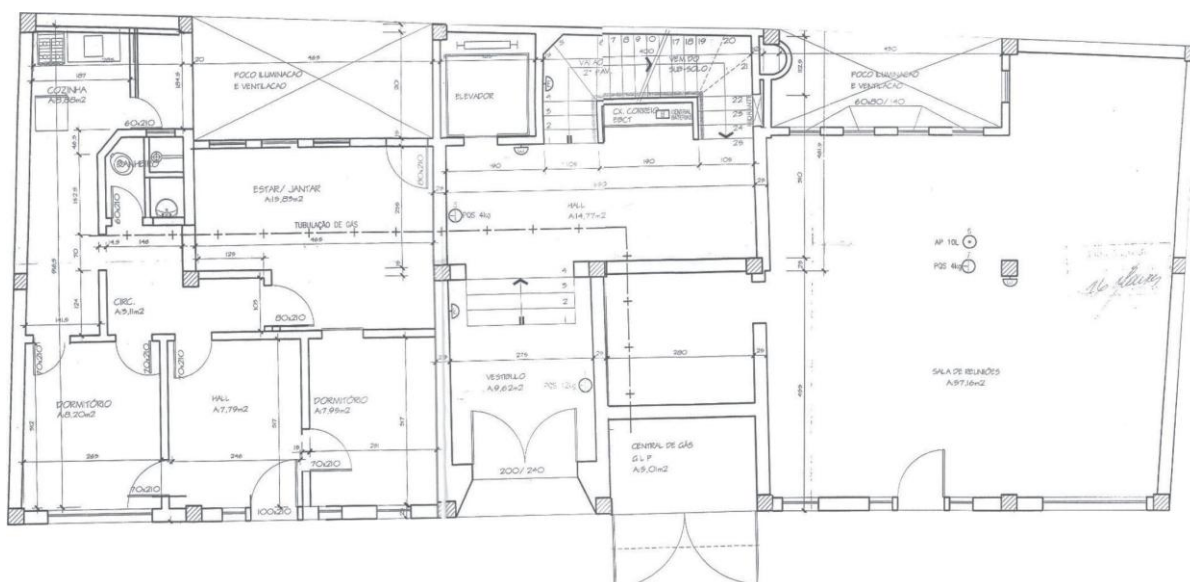


Figura IV.6: Plano de la Planta sótano -1 del Edificio “Utopia e Luta”.

Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

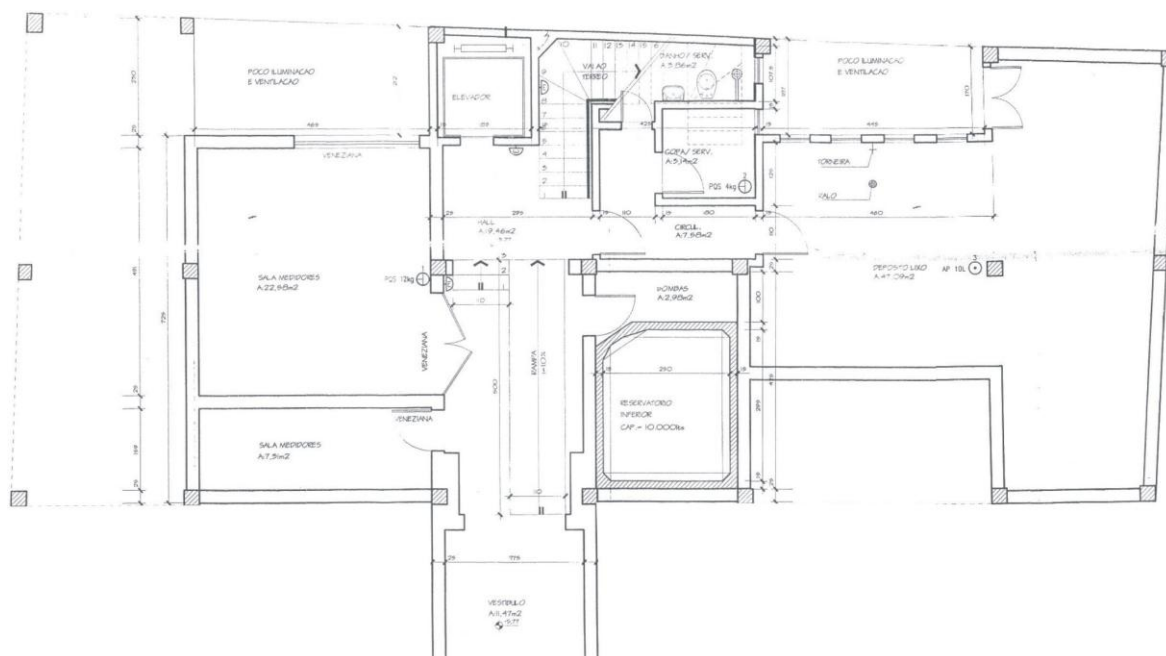


Figura IV.7: Plano de la Planta baja del Edificio “Utopia e Luta”.

Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

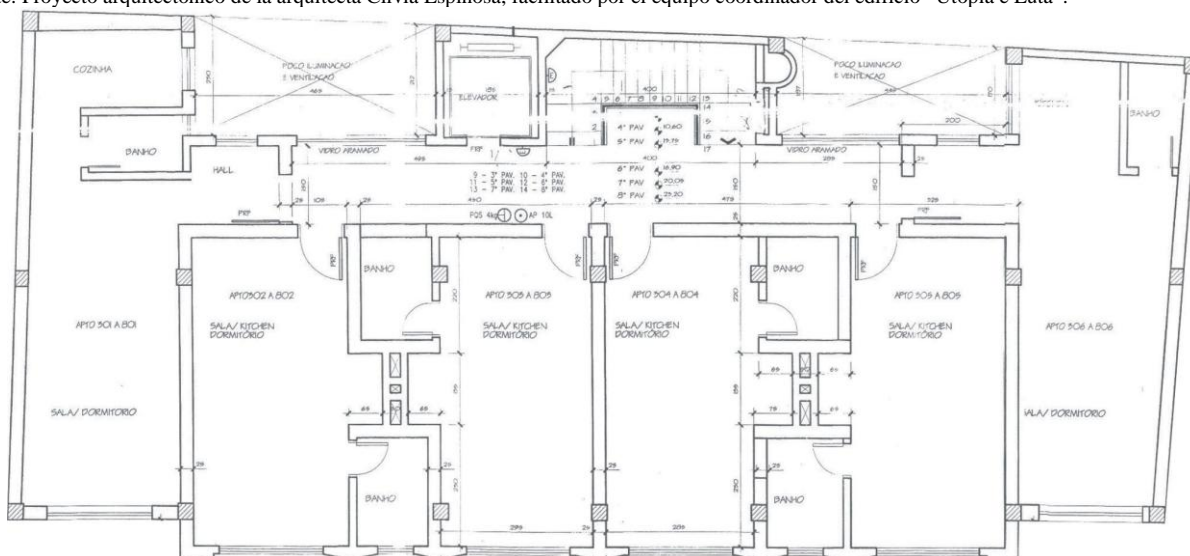


Figura IV.8: Plano de la Planta tipo del Edificio “Utopia e Luta”.

Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

IV.2 - Viviendas Unifamiliares Nuevas (VUN): Conjunto de casas Júlio Castilhos de Azevedo⁴

Nº de unidades: 104 (Casas de 1 planta: 16 /Casas de 2 plantas: 87/Casa accesible: 1)
Superficie construida de las viviendas:
Casas 1 planta: 44,62m² /Casas 2 plantas: 43,59m² /Casa accesible: 49,50m²
Superficie media construida de las viviendas: 43,76 m²
Nº de residentes: 288
m²/persona: 15,87
Dirección: Júlio Castilhos de Azevedo, 200, barrio Farrapos
Renta moradores: 0 a 3 SM
Infra-estructura: 1 Centro/ Comunitario, 5 locales comerciales
Coste: R\$ 62.257,67 = VUN (R\$28.572,17) + Infra y Eq.Com.(R\$19.958,45) + Solar (R\$13.727,05)
Distancia del centro: 5,8 Km (zona B)
Características: Superficie total solar: 11.000,34 m²/ Superficie total lotes: 5.340,86 m²
Año: 2009
Gobierno municipal (DEMHAB)



Figura IV.9: Inserción del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo en el Tejido urbano de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.

⁴ El proyecto arquitectónico completo del conjunto de casas Julio Castilhos de Azevedo está en el anexo IX.2.



Figura IV.10 Imagen del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo. Fuente: DEMHAB 2009.

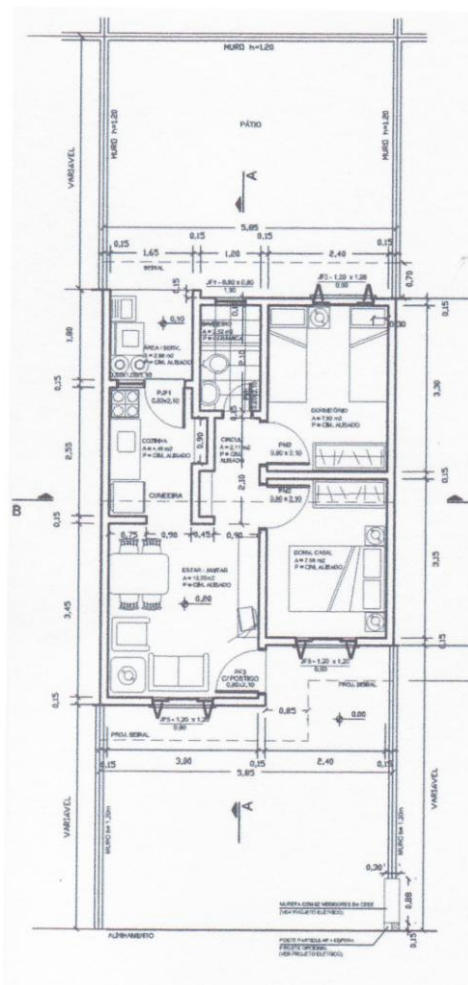


Figura IV.11 (a la izquierda): Plano de implantación del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.

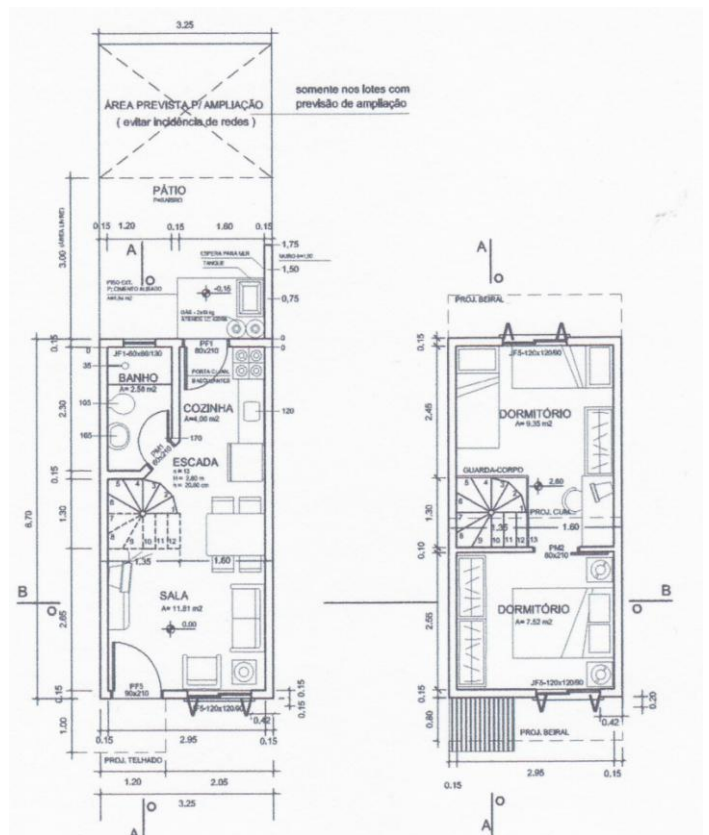


Figura IV.12 (a la derecha): Plano de situación del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.

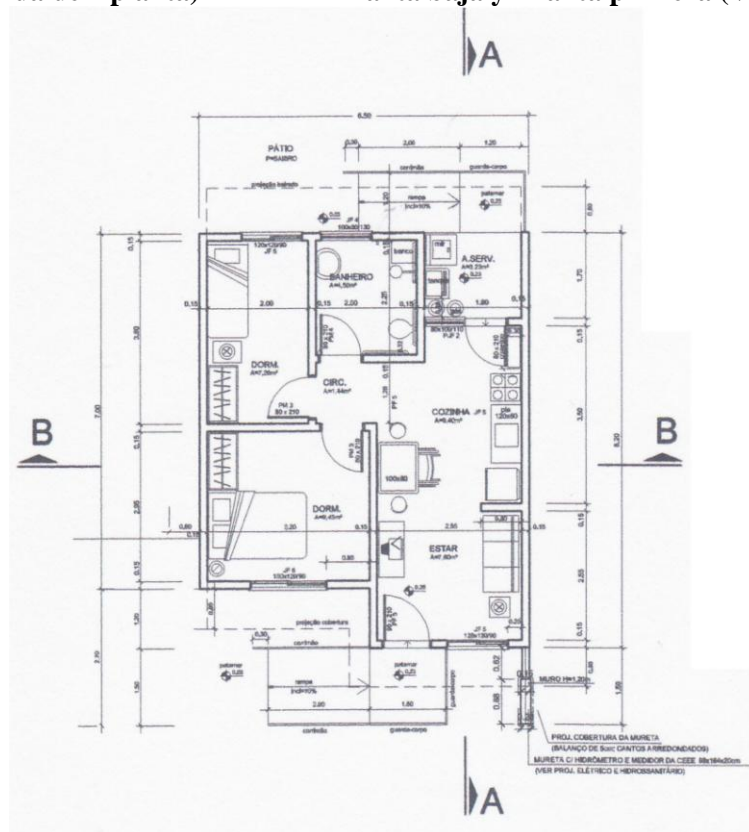
Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.



Planta baja (Vivienda de 1 planta)



Planta baja y Planta primera (Vivienda de 2 plantas)



Planta baja (Vivienda accesible)

Figura IV.13: Planos de las plantas de las tres diferentes viviendas del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.
Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

IV.3 - Viviendas Plurifamiliares Nuevas (VPN) - conjunto de edificios Amizade.⁵

N° de unidades: 64

Superficie construida de las viviendas: 45,60 m²

Superficie media construida de las viviendas: 45,60 m²

N° de residentes: 200

m²/persona: 14,49

Dirección: Calle Deodoro, 95, Chácara da Fumaça, Barrio Mario quintana, noreste.

Renta moradores: 3 a 6 SM

Infra-estructura: Aparcamiento

Coste: R\$ 34.428,97 = VUN (R\$24.990,66)+Infra y Eq.Com.(R\$5.823,68)+Solar (R\$3.614,63)

Características:

- 4 bloques de 16 pisos cada.
- Superficie Total de 800,05 m²
- Superficie condominio= 70,45 m²
- Superficie solar = 3.402,0 m²
- Superficie construida = 3.294,15 m²

Distancia del centro: 12,4 Km (zona C)

Año = 2000

Gobierno municipal (DEMHAB)



Figura IV.14: Inserción del conjunto de edificios Amizade en el Tejido urbano de Porto Alegre. Fuente: Google earth 2011.

⁵ El proyecto arquitectónico completo del “conjunto de edificios Amizade” está en el anexo IX.3.



Figura IV.15 Imagen del conjunto de edificios Amizade. Fuente: Elaboración propia.

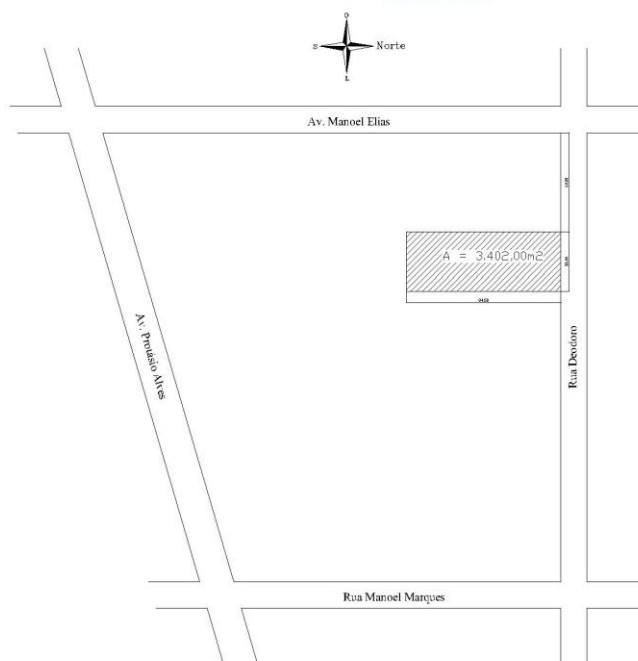


Figura IV.16 Plano de implantación del conjunto de edificios Amizade.

Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

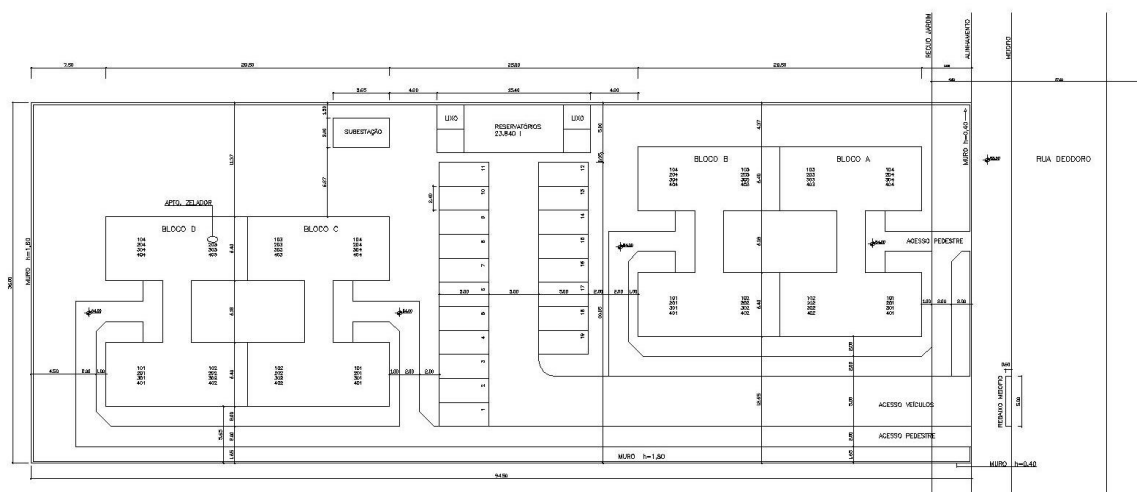


Figura IV.17: Plano de situación del conjunto de edificios Amizade.

Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

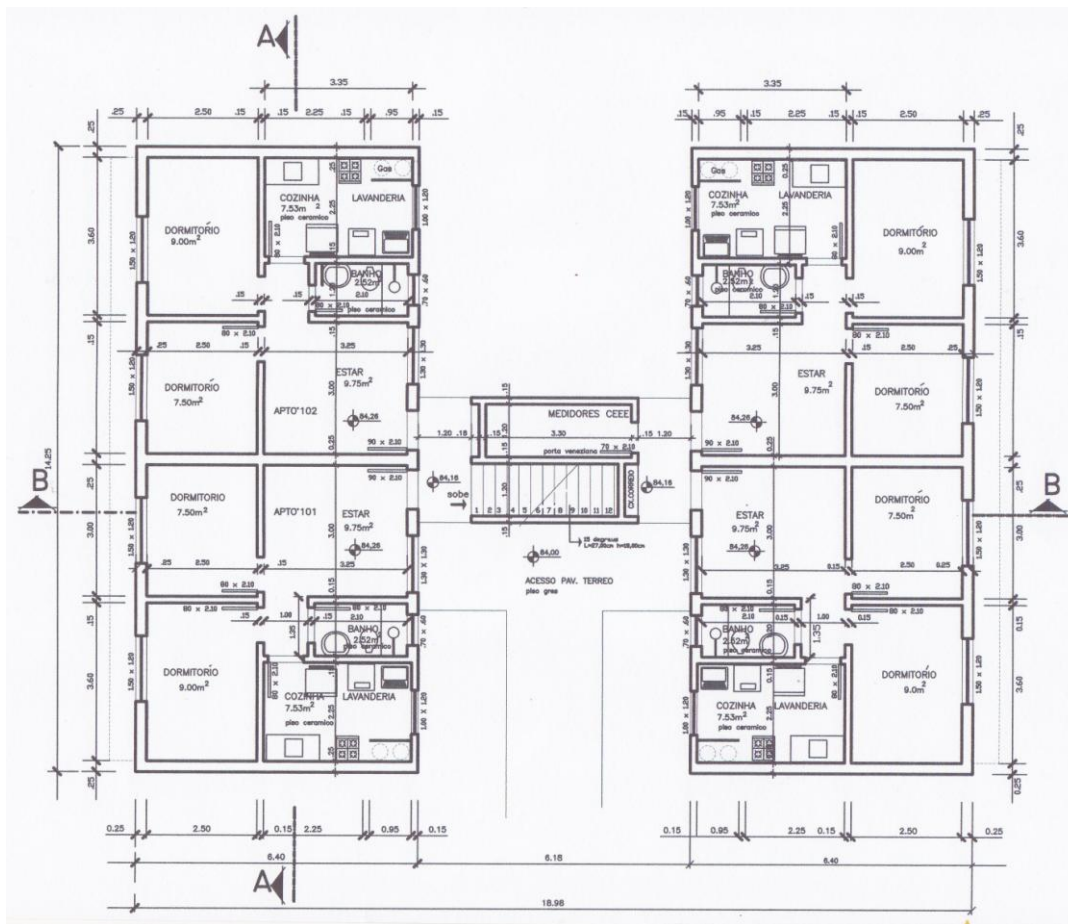


Figura IV.18: Plano de la planta baja del conjunto de edificios Amizade.

Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

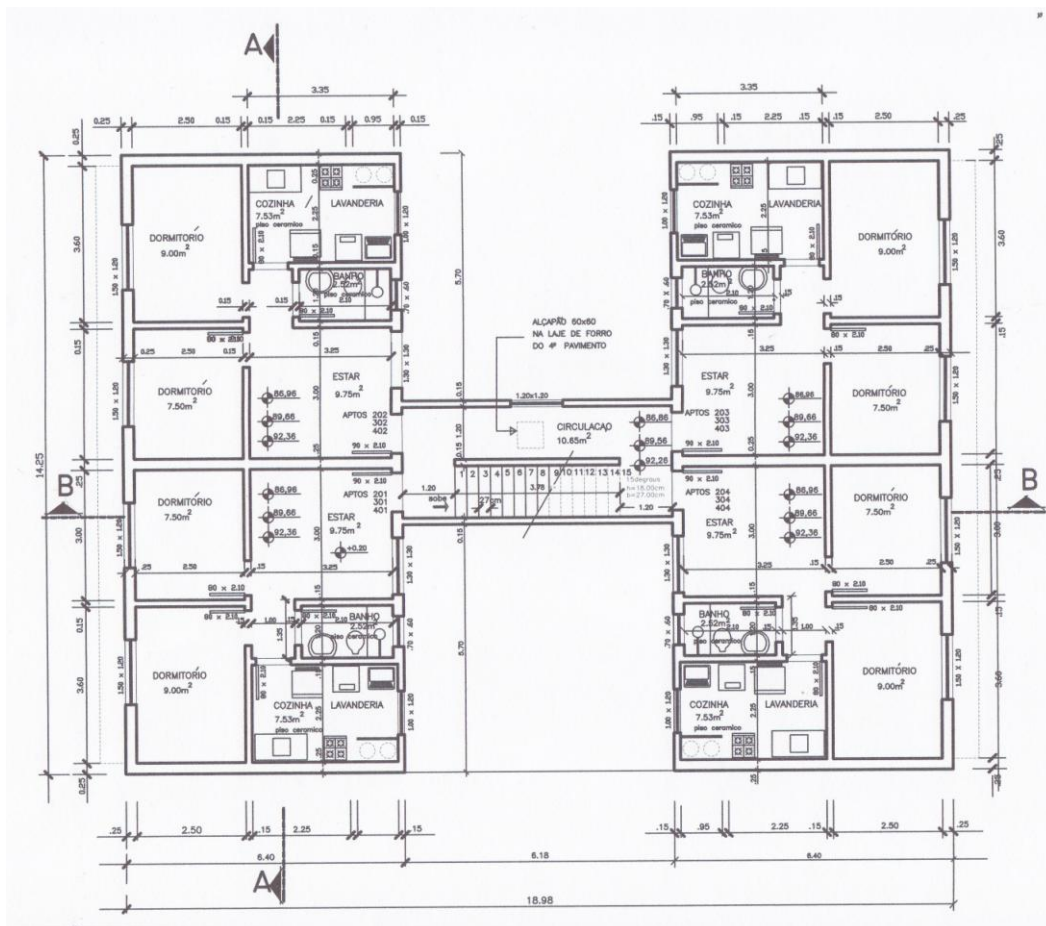


Figura IV.19: Plano de la planta tipo del conjunto de edificios Amizade.

Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

V - Impacto ambiental:

V.1 – Metodología del cálculo:

V.1.1 – Planteamiento de cálculo del impacto ambiental:

El cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO₂ equivalente se dará a través de la suma de los impactos ambientales asociados a la construcción, al uso y a la movilidad de cada conjunto de viviendas de interés social seleccionadas. Cada uno de estos impactos se dará a través de una multiplicación sencilla de los consumos anuales por sus respectivos factores de emisión de CO₂ equivalente:

Para el cálculo del impacto ambiental asociado a la construcción se deberá hacer una multiplicación sencilla de las cantidades de materiales, en Kg, utilizados en la fase inicial de construcción de las viviendas y de las infraestructuras y en la fase de mantenimiento, en las reformas, por los correspondientes factores de emisión de CO₂ equivalente de cada material, en KgCO₂eq/Kg. Las cantidades de materiales de construcción asociadas a la fase inicial serán obtenidas a través de los proyectos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones y de los cuantitativos de materiales de construcción, las cantidades de materiales de construcción asociadas a la fase de mantenimiento serán obtenidas a través de las encuestas, y los factores de emisión de CO₂ serán obtenidos a través de búsqueda bibliográfica. Una vez teniendo este valor total de emisiones de CO₂, se dividirá el mismo por la vida útil y se llegará a un valor de emisiones de CO₂ equivalente anual asociado a la construcción para cada conjunto de viviendas.

Para el cálculo del impacto ambiental asociado al uso se deberá hacer una multiplicación sencilla de los consumos anuales de electricidad y GLP, en KWh, por los correspondientes factores de emisión de CO₂ equivalente de cada fuente energética, KgCO₂eq/KWh. Los consumos energéticos anuales asociados al uso privado y de condominio serán adquiridos a través de las encuestas, los consumos energéticos anuales asociados al uso del espacio exterior serán adquiridos a través de una estimación propia basada en datos del ayuntamiento de Porto Alegre, y los factores de emisión de CO₂ serán obtenidos a través de búsqueda bibliográfica.

Para el cálculo del impacto ambiental asociado a la movilidad, se deberá hacer una multiplicación sencilla de la distancia recorrida, en Km, adquirida a través de las encuestas, por los correspondientes factores de emisión de CO₂ equivalente de cada medio de transporte y combustible, KgCO₂eq/Km.

Una vez encontrados los impactos ambientales totales asociados a la construcción, al uso y a la movilidad se deberá hacer la sumatoria, para cada tipología, de todos los resultados, en emisiones totales de CO₂equivalente generadas al año. A partir de los resultados de este sumatorio, y para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calcularán los valores de emisión de CO₂ equivalente de cada tipología por vivienda al año, por persona al año y por m² al año, conforme se explicará en el subcapítulo V.1.2.

V.1.2 –Unidades de comparación:

Para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calcularán los valores de emisión de CO2 equivalente de cada tipología por vivienda al año, por persona al año y por 100 m2 construido de vivienda al año, pues para cada impacto ambiental calculado conviene más una unidad de comparación que otra:

La unidad de comparación “por vivienda al año” es conveniente en los tres impactos ambientales calculados, construcción, uso y movilidad, pues es la unidad de vivienda de interés social lo que se está comparando en este trabajo.

La unidad de comparación “por persona al año” también es conveniente para comparar el uso, pues cuantas más personas residan en una vivienda, mayor será el consumo de electricidad o GLP asociado al uso de la ducha, de la máquina de lavar, de los aparatos de clima, entre otros. Esta unidad también es conveniente para comparar la movilidad, pues cuantas más personas residan en una vivienda, más desplazamientos se harán por vivienda, excepto si el perfil de los residentes se difiere mucho entre las tipologías.

La unidad de comparación “por m2 construido de vivienda al año” también es conveniente para comparar viviendas de diferentes superficies.

V.1.3 – Encuestas:

Para que se puedan realizar los cálculos de emisiones de CO2 equivalente asociados a la construcción, al uso y a la movilidad, se hace necesario determinar a través de encuestas las cantidades de materiales de construcción utilizados en reformas, los consumos energéticos asociados al uso y las distancias recorridas a diario por los residentes así como los medios de transporte utilizados por los mismos en las diferentes tipologías. La figura V.1 enseña el modelo de la encuesta realizada en diciembre de 2010 a los residentes de las tipologías seleccionadas.

Las encuestas han sido realizadas a un 50% de los residentes de cada conjunto de viviendas de interés social analizado, lo que corresponde a 21 viviendas con encuesta en las VPR (viviendas plurifamiliares rehabilitadas – Edificio “Utopia e Luta”), 52 viviendas con encuesta en las VUN (viviendas unifamiliares nuevas - Conjunto de casas “Júlio Castilhos de Azevedo”) y 32 viviendas con encuesta en las VPN (viviendas plurifamiliares nuevas - Conjunto de edificios “Amizade”). Los resultados del 50% se aplicarán al 100% de las viviendas.

La tabla de resultados de las encuestas realizadas a cada residente se encuentra en el anexo IX.4.

Los resultados considerados para el 100% de las viviendas serán analizados en los subcapítulos:

V.1.4 - Resultados generales de las encuestas;

V.2.1 - Resultados de las encuestas asociados a la construcción;

V.3.1- Resultados de las encuestas asociados al uso;

V.4.1- Resultados de las encuestas asociados a la movilidad.

ENCUESTA: CONSUMO ENERGÉTICO Y MOVILIDAD DE LOS RESIDENTES DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE PORTO ALEGRE/BR				
1.Descripción de la vivienda:				
Nombre del condominio:				
Dirección:				
Superficie útil (m2):				
¿Desde que año vive en esta vivienda?				
Ocupación actual:				
Regimen de propiedad de la vivienda:	En propiedad			
	Alquiler			
	Otros			
Número de personas que viven en esta vivienda y entre estas edades:	0 – 4		5-18	
	19-30		30-45	
	46-65		más de 65	
¿Se ha realizado algun tipo de reforma? De qué tipo?	Ampliación. Cuántos m2?			
	Aire acondicionado			
	Aislamiento			
	Ventanas			
	Cocina			
	Baños			
	Otra, cuál?			

2. Indique que fuente energética utiliza en casa para:					
	Calefacción	Aire acondicionado	Agua caliente	Cocina	horno
No hay					
Electricidad					
Gas Natural					
Gas butano					
Gas propano					
Gasoleo					
Leña					
Solar					
GLP					

3. Indique los consumos anuales de energía de su vivienda (indique la unidad):				
Tipo	Cantidad anual	Unidad		
Electricidad		Reales (R\$)		KWh
Gas Natural		Reales (R\$)		M3
Butano		Reales (R\$)		Kg
Propano		Reales (R\$)		Kg
Querosene		Reales (R\$)		Litros
Gasoleo uso doméstico		Reales (R\$)		Litros
Leña		Reales (R\$)		Kg
GLP		Reales (R\$)		Litros

4. Indique los electrodomésticos de la vivienda:		
Tipo:	Cantidad:	Uso:
Nevera		-----
Lavadora en caliente		Usos a la semana
Lavadora en frío		Usos a la semana
Secadora		Usos a la semana
Rentavajillas		Usos a la semana
Plancha		Usos a la semana
Microondas		horas de uso diarias
Televisión		horas de uso diarias
Ordenador		horas de uso diarias
Portátil		horas de uso diarias
Equipo de música, radio, etc		horas de uso diarias
bombillas incandescentes		horas de uso diarias
bombillas fluorescentes		horas de uso diarias
bombillas de bajo consumo		horas de uso diarias
Ventilador		horas de uso diarias
¿Hay algún aparato eficiente? De qué tipo?		

5. ¿Cuántos vehiculos hay en su casa? De qué modelo/potência/año?
¿Qué combustible utiliza en su vehículo?
¿Cuántos litros utiliza por mês? (en litros o en Reales)

6. Indique como usted y su familia se desplazan para hacer cada actividad. Marque los Km/día para cada opción (ida y vuelta):										
		Barrio	A pie	Bici	Moto	Coche	Taxi	Tren	autobus	Cuántos días por semana?
Trabajar	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
Estudiar	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
Comprar	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
Llevar los hijos a la escuela	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
Actividades de ocio (cinema, parque, fiestas)	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									

Figura V.1: Modelo de encuesta aplicado a los residentes de las tres diferentes tipologías estudiadas. Fuente: elaboración propia.

V.1.4 - Resultados de las encuestas asociados al perfil de los residentes:

Las encuestas demuestran que el 100% de los residentes de todas las tipologías son los propietarios de sus respectivas viviendas.

Los residentes de las VPR en promedio viven en estas viviendas desde hace 1,4 años y son 72% trabajadores, 4% jubilados y 6% estudiantes. Esta es la única tipología donde no hay desempleados o amas de casa.

Los residentes de las VUN en promedio viven en estas viviendas desde hace 2,04 años y son 65% trabajadores, 6% jubilados, 2% estudiantes, 9% desempleados y 18% amas de casa. Esta es la tipología que posee proporcionalmente el menor número de trabajadores y estudiantes y el mayor número de desempleados y amas de casa.

Los residentes de las VPN en promedio viven en estas viviendas desde hace 7,58 años y son 73% trabajadores, 12% jubilados, 6% estudiantes, 3% desempleados y 6% amas de casa. Esta es la tipología que posee proporcionalmente el mayor número de jubilados.

Los resultados comentados pueden ser apreciados en la tabla resumen V.1.

	VPR Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (42 Ud.) Edificio "Utopia e Luta"				VUN Viviendas Unifamiliares Nuevas (104 Ud.) "Julio Castilhos de Azevedo"				VPN Viviendas Plurifamiliares Nuevas (64 Ud.) "Amizade"			
	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2
Regimen de propiedad de la vivienda:	100% - En propiedad				100% - En propiedad				100% - En propiedad			
Ocupación actual	72% trabajadores/ 4% jubilados/ 6% estudiantes				64,81% trabajadores/5,55% jubilados/ 1,85% estudiantes/ 9,26% desempleados/18,51% amas de casa				72,72% trabajadores/12,12% jubilados/ 6,06% estudiantes/ 3,03% desempleados/ 6,06% amas de casa			
Cuantos años hace que vive en esta vivienda	59,00	1,40	0,84	0,05	212	2,04	0,74	0,05	485,32	7,58	2,43	0,17
Superficie construida de viviendas (m2)	1191,40	28,37	17,02	1,00	4551,4	43,76	15,80	1	2918,40	45,60	14,59	1,00
Número de personas que viven en estas viviendas entre 0 y 4 años	4,00	0,10	1,00	0,06	22	0,21	1	0,06	14,00	0,22	1,00	0,07
Número de personas que viven en estas viviendas entre 5 y 18 años	4,00	0,10	1,00	0,06	68	0,65	1	0,06	50,00	0,78	1,00	0,07
Número de personas que viven en estas viviendas entre 19 y 30 años	34,00	0,81	1,00	0,06	72	0,69	1	0,06	48,00	0,75	1,00	0,07
Número de personas que viven en estas viviendas entre 31 y 45 años	8,00	0,19	1,00	0,06	54	0,52	1	0,06	52,00	0,81	1,00	0,07
Número de personas que viven en estas viviendas entre 46 y 65 años	20,00	0,48	1,00	0,06	60	0,58	1	0,06	26,00	0,41	1,00	0,07
Número de personas que viven en estas viviendas con más de 65	0,00	0,00		0,06	12	0,12	1	0,06	10,00	0,16	1,00	0,07
Total personas	70,00	1,67	1,00	0,06	288	2,77	1	0,06	200,00	3,13	1,00	0,069

Tabla V.1 – Resultados de las encuestas asociados al perfil de los residentes. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico V.1 muestra la superficie media de las viviendas de cada tipología. En las VPR la superficie media es de 28,37 m2 construidos por vivienda, siendo la tipología que contempla la menor superficie por unidad, mientras las VUN y las VPN poseen superficies construidas medias similares, 43,76 y 45,6 m2 por vivienda respectivamente.

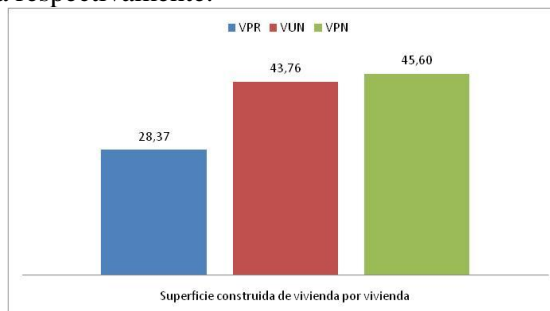


Gráfico V.1 – Superficie construida (m2 construidos) de vivienda por vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.

La superficie media aumenta considerablemente en las VUN y VPN cuando se trata de la superficie total, construida y urbanizada, por vivienda. Debido al incremento de urbanización y áreas comunes construidas, de 8347 m2 en las VUN y de 2884 m2 en las VPN, la superficie total por vivienda se queda en 124,03 m2 y 90,66 m2 respectivamente, conforme el gráfico V.2.

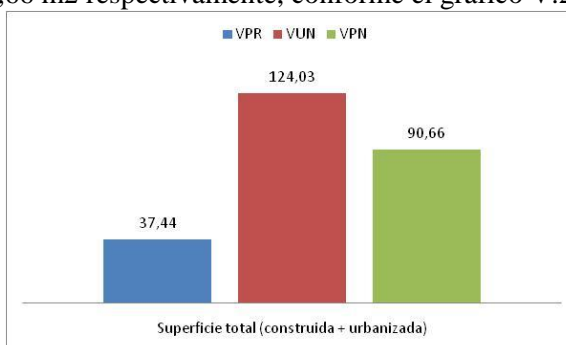


Gráfico V.2 – Superficie total (m2 construidos+ m2 infraestructura) por vivienda en las diferentes tipologías. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico V.3, hay 3,13 residentes por vivienda en las VPN que son las viviendas de mayor superficie, 45,6 m², seguidas de la VUN, con 2,77 residentes por vivienda, con 43,76 m², y de las VPR con 1,67 residentes por vivienda, que son las viviendas de menor superficie, 28,37 m². Es decir, cuanto mayor la vivienda, mayor es el número de residentes por vivienda.

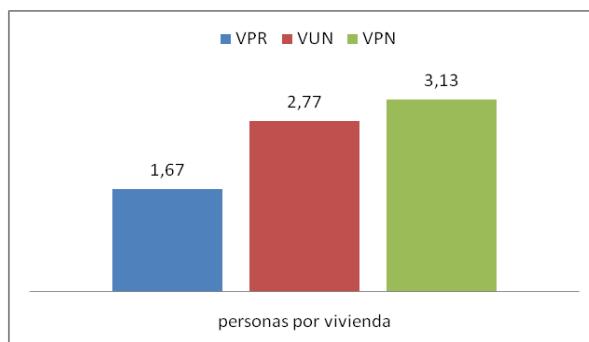


Gráfico V.3 – Número de personas por vivienda en las diferentes tipologías.
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico V.4, el número de residentes por m² construido de viviendas es aproximadamente el mismo para las tres tipologías: Hay 0,059 personas por m² en las VPR, 0,063 personas por m² en las VUN, y 0,069 personas por m² en las VPN.

Por otro lado, el número de personas por m² total, es decir, por m² de construcción y de urbanización, se disminuye considerablemente en las VUN, que poseen la mayor superficie urbanizada, 8.347 m², quedándose en 0,022 personas por m² total, conforme se muestra en el gráfico V.5.

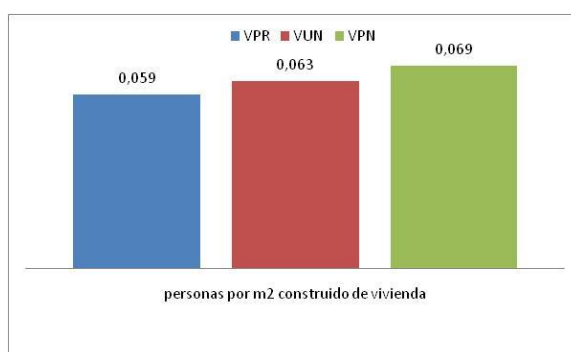


Gráfico V.4 – Número de personas por m² construido de vivienda en las diferentes tipologías.
Fuente: Elaboración propia.

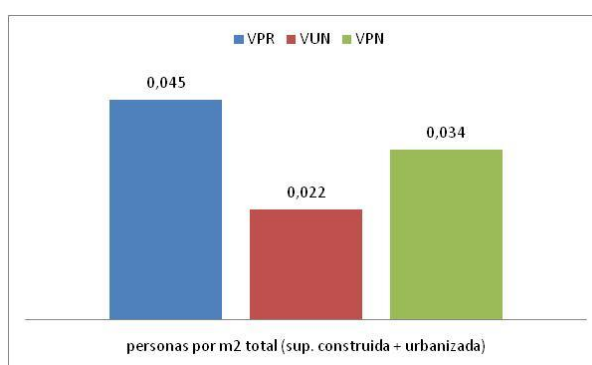


Gráfico V.5 – Número de personas por m² total (m² construido+ m² infraestructura) en las diferentes tipologías.
Fuente: Elaboración propia.

V.2 - Impacto ambiental asociado a la construcción:

V.2.1 – Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial:

Las cantidades de materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial han sido obtenidos a través de los listados cuantitativos de materiales de construcción, de los proyectos arquitectónico, estructural, e instalaciones de las viviendas de interés social de cada tipología.

Las tablas V.2 (VPR), V.3 (VUN) y V.4 (VPN) presentan el resumen de estos materiales por tipología. La tabla completa de todos los materiales de construcción está en el anexo IX.5.

VPR - Principales materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial					
VPR VIVIENDAS	Material de construcción	Ud.	Cantidad total	Cantidad por vivienda	Cantidad por m2
Estructura	Hormigón armado	m3	1,75	0,04	0,001
Cerramientos y divisorias	Ladrillos cerámicos de 6 huecos	ud	29520,00	702,86	24,778
Cerramientos y divisorias practicables	Carpinterías de madera	ud	44	1,05	0,037
	Carpinterías de hierro	ud	42	1,00	0,035
Vidrios	Vidrio transparente 4 mm	m2	297,50	7,08	0,250
Revestimientos	Azulejos	m2	58,6	1,40	0,049
Pavimentación	Granilla	Kg	7038,40	167,58	5,908
	Granitina	m2	83	1,98	0,070
	Cerámica 30x30	m2	227	5,40	0,191
	Cementado para base colada	m2	1036	24,67	0,870
Impermeabilización	Asfáltica	m2	203,13	4,84	0,170
	Argamasa cristalizante	m2	96,69	2,30	0,081
Pintura	Pintura látex PVA	Lts	890,81	21,21	0,748
	Pintura esmalte	Lts	38,93	0,93	0,033
Instalaciones de transporte	ascensor	ud	1	0,02	0,001

Tabla V.2 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VPR. Fuente: Proyecto facilitado por los residentes del edificio “Utopia e Luta”.

VUN - Principales materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial					
VUN VIVIENDAS	Material de construcción	Ud.	Cantidad total	Cantidad por vivienda	Cantidad por m2
Cimientos	Hormigón armado (15 Mpa)	m3	419,35	4,03	0,09
Estructura	Hormigón armado (15 Mpa)	m3	397,6	3,82	0,09
Cerramientos y divisorias	Ladrillos cerámicos de 21 huecos	ud	845706	8131,79	185,81
Cerramientos y divisorias practicables	Ventanas de hierro	ud	312	3,00	0,07
	Puertas de hierro	ud	209	2,01	0,05
	Puertas de madera	ud	224	2,15	0,05
Vidrios	Vidrios transparentes 3mm	m2	456,6	4,39	0,10
	Vidrio fantasía canelado 4mm	m2	59,46	0,57	0,01
Cubierta	fibrocemento 6 mm con estructura de madera de cedro	m2	3737,39	35,94	0,82
Falso techo	madera de cedro	m2	473,27	4,55	0,10
	PVC	m2	344,9	3,32	0,08
Revestimientos	Azulejos	m2	1520,36	14,62	0,33
	Plaqueta cerámica	ud	2441,6	23,48	0,54
Pavimentación	Granilla	Kg	468,732	4,51	0,10
	Cerámica 20x30	m2	224,46	2,16	0,05
	Cerámica 20x20	m2	83,1	0,80	0,02
	Granitina	m2	5,52	0,05	0,00
Impermeabilización	Cementado base	m2	2609,8	25,09	0,57
	Asfáltica	m2	3387,07	32,57	0,74
Pintura	Pintura a cal	Kg	7160,65	68,85	1,57
	Pintura esmalte brillante	Lts	7716,46	74,20	1,70
	Pintura acrílica	Lts	673,582	6,48	0,15
VUN INFRAESTRUCTURA	Material de construcción	Ud.	Cantidad total	Cantidad por vivienda	Cantidad por m2
Terraplenado	Aterramiento con suelo importado	m3	5414,15	52,06	1,19
Pavimentación y urbanización	Bloques de hormigón 8cm con colchón y rejunte de arena	pz	127563,59	1226,57	28,03
	Ladrillos cerámicos de 6 huecos 10x15x20cm	ud	27035,77	259,96	5,94

Tabla V.3 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VUN. Fuente: DEMHAB, 2009.

VPN - Principales materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial					
VPN VIVIENDAS	Material de construcción	Ud.	Cantidad total	Cantidad por vivienda	Cantidad por m2
Cimientos	Hormigón armado (15 Mpa)	m3	270,07	4,22	0,09
Estructura	Hormigón armado (15 Mpa)	m3	324	5,06	0,11
Cerramientos y divisorias	Ladrillos macizos 5x10x20cm	ud	466200	7284,38	159,75
	Ladrillos cerámicos 6 huecos 10x15x20cm	ud	109388	1709,19	37,48
Cerramientos y divisorias practicables	Puertas de madera	ud	320	5,00	0,11
	Ventanas de hierro	ud	192	3,00	0,07
Vidrios	Vidrio transparente 3 mm	m2	338,56	5,29	0,12
	Vidrio fantasía canelado 4mm	m2	103,68	1,62	0,04
Cubierta	Fibrocemento 8 mm	m2	848	13,25	0,29
Revestimientos	Azulejo 20x25	m2	432	6,75	0,15
Pavimentación	Carpet de nylon 3,5 mm	m2	1768	27,63	0,61
	Cementado base para pavimentación colada	m2	1917	29,95	0,66
Impermeabilización	Asfáltica	m2	1092	17,06	0,37
Pintura	Pintura látex PVA	lts	2821,78	44,09	0,97
	Pintura esmalte	lts	565,82	8,84	0,19
VPN INFRAESTRUCTURA	Material de construcción	Ud.	Cantidad total	Cantidad por vivienda	Cantidad por m2
Terraplenado	Aterramiento compactado con material importado	m3	1035,00	16,17	0,35
Pavimentación y urbanización	Pavimentación bloques de hormigón sextavados 6,5 cm	m2	635,00	9,92	0,22
	Ladrillos cerámicos de 6 huecos 10x15x20 cm	ud	16605,00	259,45	5,69

Tabla V.4 - Materiales de construcción asociados a la fase de la obra inicial de las VPN. Fuente: DEMHAB, 2009.

Considerando que gran parte de cada partida de las VPR es preexistente, se observa que el sistema constructivo en general es bastante similar entre las tres tipologías, que coinciden con los cimientos y estructura en hormigón armado, la cubierta en fibrocemento, los cerramientos en ladrillos cerámicos, las carpinterías de hierro y madera y la pavimentación cerámica en zonas frías. Las VUN y VPN también coinciden con el tipo de pavimentación utilizada en la construcción de la infraestructura, de bloques de hormigón.

V.2.2 – Materiales de construcción asociados a la fase de mantenimiento.

Las cantidades de materiales de construcción asociados a la fase de mantenimiento han sido obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los residentes de las viviendas de interés social. La tabla V.5 presenta el resumen de estos resultados.

Se hicieron más reformas por vivienda en las VPN, 1,94, que es entre las tres, la tipología más antigua, del año 2000. En las VPN también se hicieron más reformas por persona, 0,62, y por cada m2, 0,04. Los ítems más reformados en las tres tipologías fueron el pavimento y la pintura, y sólo en las VUN hubo también una gran cantidad de ampliaciones en la planta baja de las viviendas. El total de reformas realizadas se puede apreciar en el gráfico V.6.

	VPR Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (42 Ud.) Edificio "Utopía e Luta"				VUN Viviendas Unifamiliares Nuevas (104 Ud.) "Julio Castilhos de Azevedo"				VPN Viviendas Plurifamiliares Nuevas (64 Ud.) "Amizade"			
	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2
Tipo de reformas realizadas:												
Ampliación	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	0,40	0,15	0,009	0,00	0,00	0,00	0,00
Pavimento	16,00	0,38	0,23	0,01	66,00	0,63	0,23	0,015	38,00	0,59	0,19	0,01
Pintura	16,00	0,38	0,23	0,00	34,00	0,33	0,12	0,007	52,00	0,81	0,26	0,00
baño	4,00	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	16,00	0,25	0,08	0,01
cocina	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,000	16,00	0,25	0,00	0,01
falso techo	2,00	0,05	0,03	0,00	12,00	0,12	0,04	0,003	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras	2,00	0,05	0,03	0,00	6,00	0,06	0,02	0,001	2,00	0,03	0,01	0,00
Número total de reformas	40,00	0,95	0,57	0,03	160,00	1,54	0,56	0,04	124,00	1,94	0,62	0,04

Tabla V.5 – Resultados de las encuestas asociados a la construcción. Fuente: Elaboración propia.

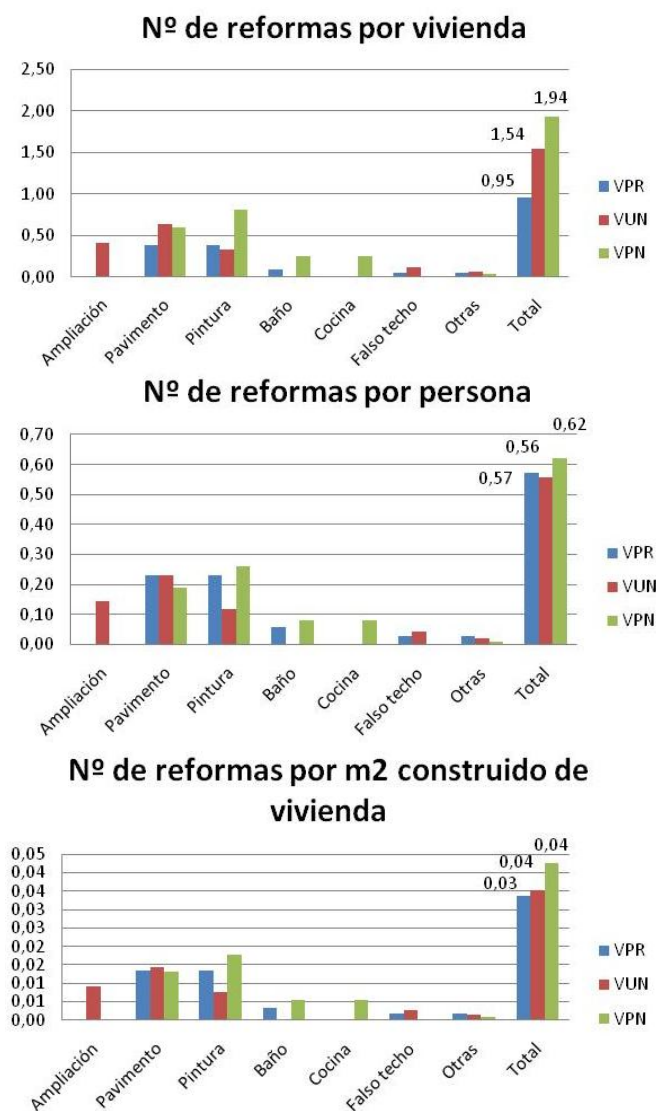


Gráfico V.6 – Número de reformas por vivienda, por persona y por m2. Fuente: Elaboración propia.

Las cantidades de materiales de construcción utilizados en las reformas se pueden apreciar en las tablas V.6, V.7 y V.8.

Tipo de reformas realizadas:		Materiales de construcción utilizados	Unidades	Valor unitario		Valor total	
Ampliación			0,00	0,00	m2	0,00	m2
Pavimento (sin baño)	(piso de 25 m2)	Pavimento cerámico 30x30 con rejunte y argamasa colante	12,00	18,49	m2	221,88	m2
	(pisos de 30m2)	Pavimento cerámico 30x30 con rejunte y argamasa colante	2,00	24,21	m2	48,42	m2
	(piso de 25 m2)	Sinteco	2,00	18,49	m2	36,98	m2
Pintura (sin baño)	En todas las paredes(piso de 25 m2)	Látex PVA	10,00	50,85	m2	508,5	m2
	En todas las paredes(pisos de 30m2)	Látex PVA	4,00	92,79	m2	371,16	m2
	Sólo 1 pared (piso de 25 m2)	Látex PVA	2,00	7,17	m2	14,34	m2
Baño		Pavimento cerámico 30x30 con rejunte y argamasa colante	4,00	2,52	m2	10,08	m2
Cocina		Pared cerámica 30x30 con rejunte y argamasa colante	4,00	17,73	m2	70,92	m2
falso techo (sin baño)			0,00	0,00	m2	0	m2
Otras		Yeso	2,00	18,49	m2	36,98	m2
	Puerta de la ducha (1,35x1,8)	Vidrio templado	2,00	2,43	m2	4,86	m2

Tabla V.6 – Total de reformas realizadas en las VPR. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de reformas realizadas:		Materiales de construcción utilizados	Unidades	Valor unitario		Valor total	
Ampliación	Pátio delantero (casa de 2 pav): pavimento y cubierta	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	16,00	3,25	m2	52,00	m2
		Cubierta con teja de fibrocemento 6mm con fibra PVA	16,00	3,25	m2	52,00	m2
		Estructura de madera inmunizada	16,00	3,25	m2	52,00	m3
	Pátio delantero (casa de 1 pav): pavimento y cubierta	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	26,00	29,26	m2	760,76	m2
		Cubierta con teja de fibrocemento 6mm con fibra PVA	26,00	29,26	m2	760,76	m2
		Estructura de madera inmunizada	26,00	29,26	m3	760,76	m3
	Pátio trasero (casa de 2 pav): pavimento y cubierta	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	2,00	9,75	m2	19,50	m2
		Cubierta con teja de fibrocemento 6mm con fibra PVA	2,00	9,75	m2	19,50	m2
		Estructura de madera inmunizada	2,00		m2	0,00	m3
Pavimento (sin baño)	1ª y 2ª planta(casa de 2 pav)	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	42,00	41,02	m2	1722,84	m2
	1ª y 2ª planta(casa de 1 pav)	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	12,00	42,04	m2	504,48	m2
	Sólo 1ª planta (casa de 2 pav)	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	12,00	19,19	m2	230,28	m2
	Sólo en el pátio trasero (casa de 1 pav)	Pavimento cerámico 20x30 con rejunte y argamasa colante	2,00	17,55	m2	35,10	m2
Pintura (sin baño)	Interior (casa de 2 pav)	Pintura acrílica	24,00	131,16	m2	3147,84	m2
	Interior (casa de 1 pav)	Pintura acrílica	10,00	172,84	m2	1728,40	m2
	Exterior (casa de 2 pav)	Pintura a cal con color	4,00	23,76	m2	95,04	m2
	Exterior (casa de 1 pav)	Pintura a cal con color	2,00	54,43	m2	108,86	m2
baño			0,00	0,00	m2	0,00	m2
cocina			0,00	0,00	m2	0,00	m2
falso techo (sin baño)	1ª y 2ª planta (casa de 2 pav)	Cedro - L= 10 cm inmunizado	8,00	43,54	m2	348,32	m2
	Sólo 2ª planta (casa de 2 pav)	Cedro - L= 10 cm inmunizado	2,00	21,77	m2	43,54	m2
	Sólo 1ª planta (casa de 1 pav)	Cedro - L= 10 cm inmunizado	2,00	44,62	m2	89,24	m2
Otras	Valla delantera	Hierro	6,00	5,25	m2	31,50	m2
	Valla trasera	Hierro	2,00	9,25	m2	18,50	m2

Tabla V.7 – Total de reformas realizadas en las VUN. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de reformas realizadas:		Materiales de construcción utilizados	Unidades	Valor unitario		Valor total	
Ampliación			0,00	0,00	m2	0,00	m2
Pavimento (sin baño y sin cocina)		Pavimento cerámico 20x20 con rejunte y argamasa colante	38,00	28,00	m2	1064,00	m2
Pintura	Todas las paredes	Látex PVA	50,00	82,16	m2	4108,00	m2
	Sólo 2 paredes	Látex PVA	2,00	16,25	m2	32,50	m2
	Carpinterías	Pintura esmalte brillo	2,00	15,1	m2	30,20	m2
Baño		Pavimento cerámico 20x20 con rejunte y argamasa colante	10,00	2,52	m2	25,20	m2
	Sólo la pared cerámica	Cerámica 20x20 con rejunte y argamasa colante	10,00	6,76	m2	67,60	m2
		Tubo PVC rígido soldable 20 mm	4,00	4,65	ml	18,60	ml
		Te 90 PVC rígido soldable 20 mm	4,00	10	Ud	40,00	Ud
		Váter sifonado con tapa	2,00	1	Ud	2,00	Ud
cocina		Pavimento cerámico 20x20 con rejunte y argamasa colante	14,00	7,53	m2	105,42	m2
		Tubo PVC rígido soldable 20 mm	2,00	1,5	ml	3,00	ml
		Te 90 PVC rígido soldable 20 mm	2,00	3	Ud	6,00	Ud
falso techo (sin baño)			0,00	0,00	m2	0,00	m2
Otras	Puerta de la ducha (1,2x1,8)	Vidrio templado	8,00	2,16	m2	17,28	m2

Tabla V.8 – Total de reformas realizadas en las VPN. Fuente: Elaboración propia.

V.2.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente y energía incorporada asociados a la construcción:

Para calcular el impacto ambiental asociado a la construcción se utilizará para el 90,78% de los materiales de construcción la base de datos de factores de emisión de CO2 equivalente y energía incorporada contenida en el “Inventário de emissão equivalente de dióxido de carbono e energia embutida na composição de obras públicas” (Inventario de emisión equivalente de dióxido de carbono y energía embutida en la composición de obras públicas), de Fernando Lobo. Esta base de datos contempla el proceso de extracción, el proceso de transformación en fábrica y el transporte de los materiales de construcción hasta la finalización de la obra.

Debido a la inexistencia, en este inventario, de algunos materiales de construcción, se hace una comparación de factores de emisión de CO2 equivalente asociados a la construcción en diferentes regiones con el fin de utilizar una segunda base de datos para los 9,22% de materiales inexistentes en la base de datos brasileña.

En esta comparación se reflejan los factores de emisión de CO2 equivalente, contenidos en la tabla V.9, del continente europeo, de la península escandinava, de Reino Unido, de España y de Brasil, y la energía incorporada, contenida en la tabla V.10, de Reino Unido, de España, de Estados Unidos y de Brasil.

En ambas tablas se percibe que existe una gran diferencia de estos valores entre los materiales de construcción de las diferentes regiones. En lo que se refiere a los factores de emisión de CO2 equivalente se percibe que el 42,10 % de los materiales de construcción brasileños tienen valores más aproximados a los valores de España, 31,58% tienen valores más aproximados a los del Reino Unido, 15,79% tienen los valores más aproximados a los valores de la Península Escandinava, y por último, 10,53% tienen los valores más aproximados a los valores del continente europeo. Debido a la mayor proximidad entre los valores de Brasil y España se utilizará como segunda base de datos, para 9,22%⁶ de los factores de emisión de CO2 equivalente, la base de datos española que corresponde a la Base Bedec del ITEC (Instituto de tecnología de construcción de Cataluña). Esta base de datos contempla el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No se contempla el coste energético que supone la transformación del material en un elemento específico ni el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

⁶ En la tabla de cálculos de las emisiones de CO2 equivalente asociado a la construcción, que se encuentra en el anexo IX.5, se puede apreciar en la columna de observaciones, a la derecha, cuáles fueron los factores de emisión de CO2 equivalente utilizados de la base de datos brasileña (Lobo 2010), y del Banco Bedec, del Instituto de Tecnología de Cataluña (ITEC).

FACTORES DE EMISIÓN DE GEI ASOCIADOS A LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	CONTINENTE EUROPEO* (gCO2eq/Kg)	PENINSULA ESCANDINAVA* (gCO2eq/Kg)	REINO UNIDO** (gCO2eq/Kg)	ESPAÑA*** (gCO2eq/Kg)	Brasil**** (gCO2eq/Kg)
Aluminio 50% reciclado	11102	1900	6575		
Aluminio 100% reciclado			1690		
Aluminio anodizado			11460	33370,83	4718,08
Hierro fundido, del mineral de hierro	771		1910	2620,83	307,77
Acero: no reciclado					
galvanizado del mineral			2820	3129,73	297,84
Acero inoxidable			6150	4531,02	5990,00
Acero: 100% reciclado	557	250	430		
galvanizado del mineral	2230	1000			
Acero inoxidable	2230	1000			
Plomo, del mineral	1137		2610	22423,65	
Cobre, del mineral	5234	1200	3830	14699,44	3041,28
Hormigón con cemento Portland					
Estructura	65	120	209	92,77	752,18
tejas	131				
Bloque reforzado con fibras	434		450		
Mortero	98	180	143	219,96	1840,70
Hormigón aerado : bloques y unidades prefabricadas	280		327,5	459,91	673,43
Agregado leve de hormigón: bloques y unidades prefabricadas	307	230	5		
Lima arenisca	68		740		
Lima mortero					
Revestimiento de Silicato de calcio	130		130	220,3	
Tabla de yeso	265	330	380	159,61	63,49
Perlita expandida					
Sin betún	871		520	140	
Con betún					
Con silicone					
Vidrio					
Templado			850		956,73
Con una capa de óxido de estaño	569	600	1270	1540,4	
Espuma de vidrio					
Tablas					
Granulado, 100% reciclado					
Lana mineral			1200		
Lana de roca	1076	770	1050	1413,42	
Lana de vidrio	1210	880	1350	1478,26	
Roca			56		1,12
Estructural	8			19,99	
Pizarra (cubierta)	8		31	19,64	
Tierra, estructura compactada	8		23		
Arcilla bentonítica					
Arcilla quemada					
Ladrillos	190	160	220	209,54	
tejas	190		460	211,53	
Cerámica (baldosa, azulejo, teja)	571		590	209,86	13,47
Bolas de arcilla quemada		120		139,96	
Betún	489		480	6479,05	3755,13
Poliéstereno (PE)	751		1940		
Polipropileno (PP)	900		1700	11704,54	
Poliéstereno expandido EPS	1650	2000	2500	17294,12	
Poliéstereno expandido XPS		2200			
Poliuretano			3000	9580	14154,24
Poliuretano expandido (PUR)	3900	4800			
Polivinil cloruro (PVC)	1400	700	2410	10336,1	340,05
Formaldeído ureico (UF) expandido			1780		
Poli isobutileno (PIB)					
Poliéster (UP)				7926,47	
Goma de estireno butadieno (SBR)			4020		
Madera			460		
no tratada	116	40			34,66
Impregnada por presión				60,06	34,66
Laminada		60	510	150,93	34,66
Wood framing					
Aislante de fibra de madera	277				
Corcho			190		29,49
Tablas de fibra de madera			450		
Porosa sin betún		120			
Porosa con betún					
Maciza sin betún	766		470	1060,86	
Maciza con betún				612,04	
Tablas de virutas de madera	980		510	1101,86	
Astilla	69	20	590		
Aislante de fibra de celulosa, no reciclado				13708,33	
Aislante de fibra de celulosa, 100% reciclado y sales boricos	160	140			
Estera de fibra de celulosa (fresca) y sales bóricos				150	
Papel de celulosa para construcción (no descolorado), 98% reciclado					
Papel de celulosa para construcción			1320	1785,71	
Revestimiento de tablas de cartón				1799,5	
Laminada con poliestireno					
Laminada con látex					
Fibra de lino					
Estera de lino					
Linóleo		1000	1210	10352,94	
Barnices			5335	14628,57	7215,74
Tintes			3560	3640	4785,95
Paja			1	0	
Fibra de coco				0	
Fibra de juta					63,49
Papel de lana			630		
Esteras de lana					

*Fuente: The ecology of building materials. Bjorn Berge. Pg 36-40.

** Fuente: ICE (Inventory of carbon abd energy). El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No contempla el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

***Fuente: ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya). Los valores utilizados por ITEC fueron facilitados por el ICAEN (Institut Catalán de Energíe) y los datos obtenidos de los equipos de investigación de la UPC. Las principales fuentes consultadas fueron: Inventory of Carbon and Energy (ICE), Construction industry research and information association (CIRA), Institute of Environmental Sciences (IOA), Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Base de datos EcoInvent system process 1.3. El método de cálculo utilizado fue el programa Sima Pro 7.0. El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No se contempla el coste energético que supone la transformación del material en un elemento específico ni el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

**** Fuente: Lobo, Fernando. "Inventario de emisiones equivalente de dióxido de carbono y energía embutida en composición de servicios en obras públicas: estudio de caso no estado do Paraná". El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el proceso de transformación en fábrica y el transporte de los materiales de construcción hasta la finalización de la obra. Lobo, pg 76.

*****Fuente: ERG (Environmental Resource Guide). El coste energético contempla el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No contempla el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

Tabla V.9 – Tabla comparativa de factores de emisión de GEI asociados a la construcción. Fuentes: BERGE 2008, ICE 2008, ITEC 2011, LOBO 2010.

ENERGÍA ASOCIADA A LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	REINO UNIDO** (Mj/Kg)	ESPAÑA*** (Mj/Kg)	USA**** (Mj/Kg)	Brasil**** (Mj/Kg)
Aluminio 50% reciclado	123,4			
Aluminio 100% reciclado	28,8			
Aluminio anodizado	218	6,80		80
Hierro fundido, del mineral de hierro	25	12,52		31
Acero: no reciclado				
galvanizado del mineral	39	13,33	44,715	30
Acero inoxidable	56,7	18,20		80
Acero: 100% reciclado	9,5			
galvanizado del mineral			17,37	
Acero inoxidable				
Plomo, del mineral	49	8,47		
Cobre, del mineral	70	10,20		72
Hormigón con cemento Portland			7,5	
Estructura	1,39	5,56		10,22
tejas				
Bloque reforzado con fibras	7,75			
Mortero	1,09	10,68	7,5	4,2
Hormigón aerado : bloques y unidades prefabricadas	3,5	10,44		9,15
Agregado leve de hormigón: bloques y unidades prefabricadas	0,1	18,54		
Lima arenisca	5,3		0,1762	
Lima mortero				
Revestimiento de Silicato de calcio	2	10,67		
Tabla de yeso	6,75	11,33	1,82	0,9
Perlita expandida				
Sin betún	10	32,36		
Con betún				
Con silicone				
Vidrio	15		0,015825	18,5
Templado	23,5	17,01		
Con una capa de óxido de estaño				
Espuma de vidrio				
Tablas				
Granulado, 100% reciclado				
Lana mineral	16,6			
Lana de roca	16,8	15,77		
Lana de vidrio	28	32,91		
Roca	1			0,0158
Estructural		9,00		
Pizarra (cubierta)	0,55	9,18		
Tierra, estructura compactada	0,45			
Arcilla bentonítica				
Arcilla quemada				
Ladrillos	3	13,22	9,3	
tejas	6,5	13,09		
Cerámica (baldosa, azulejo, teja)	9	13,19	13,93	6,2
Bolas de arcilla quemada		32,15		
Betún	47	6,81		51
Poliéstereno (PE)	83,1			
Polipropileno (PP)	78,1	6,75		
Poliéstereno expandido EPS	88,6	6,77		
Poliéstereno expandido XPS				
Poliuretano	72,1	6,81		240
Poliuretano expandido (PUR)				
Polivinil cloruro (PVC)	77,2	6,77	79,18	80
Formaldeído ureico (UF) expandido	59,1			
Poli isobutileno (PIB)				
Poliéster (UP)		6,78	53,79	
Goma de estireno butadieno (SBR)	120			
Madera	8,5			0,5
no tratada				0,5
Impregnada por presión		34,96		0,5
Laminada	9,5	17,84	13,3	0,5
Wood framing			0,26	
Aislante de fibra de madera				
Corcho	4			
Tablas de fibra de madera				0,5
Porosa sin betún	7,4			
Porosa con betún				
Maciza sin betún	7,8	11,40		
Maciza con betún		11,13		
Tablas de virutas de madera	9,5	11,35		
Astilla	11			
Aislante de fibra de celulosa, no reciclado	2,12	0		
Aislante de fibra de celulosa, 100% reciclado y sales bórnicas				
Esteras de fibra de celulosa (fresca) y sales bórnicas		20		
Papel de celulosa para construcción (no descolorado), 98% reciclado		17,4		
Papel de celulosa para construcción	24,8	17,4		
Revestimiento de tablas de cartón		17,27		
Laminada con poliestireno				
Laminada con látex				
Fibra de lino				
Esteras de lino				
Linóleo	25	6,82	17,1	
Barnices	50	6,77	0,1363	98
Tintes	68	6,79	0,122	65
Paja	0,24	0		
Fibra de coco		0		
Fibra de juta				0,9
Papel de lana	20,17			
Esteras de lana				

*Fuente: The ecology of building materials. Björn Berge. Pg 36-40.

** Fuente: ICE (Inventory of carbon abt energy). El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No contempla el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

***Fuente: ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya). Los valores utilizados por ITEC fueron facilitados por el ICAEN (Institut Catalán de Energía) y los datos obtenidos de los equipos de investigación de la UPC. Las principales fuentes consultadas fueron: Inventory of Carbon and Energy (ICE), Construction industry research and information association (CIRA), Institute of Environmental Sciences (CML), Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), Base de datos Ecoinvent system process 1.3. El método de cálculo utilizado fue el programa Sima Pro 7.0. El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No se contempla el coste energético que supone la transformación del material en un elemento específico ni el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

**** Fuente: Lobo, Fernando. "Inventario de emisiones equivalente de dióxido de carbono y energía embudada en composición de servicios en obras públicas: estudio de caso no estado do Paraná". El coste energético y la emisión de CO2 contemplan el proceso de extracción, el proceso de transformación en fábrica y el transporte de los materiales de construcción hasta la finalización de la obra. Lobo, pg 78.

*****Fuente: ERG (Environmental Resource Guide). El coste energético contempla el proceso de extracción, el transporte del origen a la fábrica y el proceso de transformación en fábrica de sus materiales constitutivos. No contempla el transporte del material del almacén del fabricante hasta la obra.

Tabla V.10 – Tabla comparativa de energía asociada a los materiales de construcción. Fuentes: BERGE 2008, ERG 1996, ICE 2008, ITEC 2011, LOBO 2010.

V.2.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO₂eq asociado a la construcción:

Para calcular el impacto ambiental asociado a la construcción se tienen en cuenta los factores de emisión de CO₂ asociado a la construcción, tratados en el subcapítulo V.2.3, las cantidades totales de materiales utilizados en la construcción de las viviendas y de sus infraestructuras, tratadas en el subcapítulo V.2.1, y las cantidades de material de construcción utilizados en las reformas realizadas, adquiridas a través de las encuestas y tratadas en el subcapítulo V.2.2. La vida útil de estas viviendas es de 60 años.

El cálculo se hace a través de una multiplicación sencilla de las cantidades de materiales de construcción utilizados en las viviendas, en las infraestructuras y en las reformas, por los correspondientes factores de emisión de CO₂ equivalente de cada material. Una vez teniendo este valor total de emisiones de CO₂, se divide por la vida útil de 60 años y se llega a un valor de emisiones de CO₂ equivalente anual asociado a la construcción para cada conjunto de viviendas.

A partir de este resultado, y para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calculan los valores de emisión de CO₂ por vivienda al año, por persona al año y por m² al año.

El resumen de los cálculos realizados se puede apreciar en las tablas V.11, para las VPR, V.12, para las VUN, y V.13, para las VPN. Cada tabla está dividida entre vivienda e infraestructura. La planilla de cálculo completa se encuentra en el anexo IX.5.

CÁLCULO DE LAS EMISSIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN						
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Emisiones totales generadas (KgCO ₂ eq)	Emisiones totales generadas al año (KgCO ₂ eq) Vida útil: 60 años**	Emisiones generadas al año por vivienda (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por persona (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por m ² (KgCO ₂ eq)
VPR viviendas	Derribo:	5970,83	99,51	2,37	1,42	0,08
	Estructura:	1570,09	26,17	0,62	0,37	0,02
	Cerramientos y divisorias:	60284,87	1004,75	23,92	14,35	0,84
	Vidrios:	2846,26	47,44	1,13	0,68	0,04
	Cerramientos y divisorias practicables:	644,17	10,74	0,26	0,15	0,01
	Revestimientos:	45305,28	755,09	17,98	10,79	0,63
	Instalaciones hidrosanitarias:	6150,71	102,51	2,44	1,46	0,09
	Pavimentación:	16654,88	277,58	6,61	3,97	0,23
	Impermeabilización:	1294,74	21,58	0,51	0,31	0,02
	Pintura:	3348,48	55,81	1,33	0,80	0,05
	Instalaciones contra incendios y de seguridad:	3068,22	51,14	1,22	0,73	0,04
	Instalaciones de transporte:	4884,25	81,40	1,94	1,16	0,07
	Instalaciones eléctricas, telefónicas, de interfono y TV:	17583,09	293,05	6,98	4,19	0,25
	Instalaciones de gas (GLP):	427,45	7,12	0,17	0,10	0,01
	Reformas:	3262,42	54,37	1,29	0,78	0,05
	TOTAL VPR (viviendas)	173295,75	2888,26	68,77	41,26	2,42
	TOTAL VPR (infraestructura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL VPR (viviendas + infraestructura)	173295,75	2888,26	68,77	41,26	2,42

Tabla V.11 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VPR. Fuentes: Elaboración propia

CÁLCULO DE LAS EMIISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN						
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Emissiones totales generadas (KgCO2eq)	Emissiones totales generadas al año (KgCO2eq) Vida útil: 60 años**	Emissiones generadas al año por vivienda (KgCO2eq)	Emissiones generadas al año por persona (KgCO2eq)	Emissiones generadas al año por m2 (KgCO2eq)
VUN viviendas	CONSTRUCCIÓN DE 87 VIVIENDAS DE 2 PLANTAS					
	Cimientos:	256437,09	4273,95	49,13	17,73	1,13
	Estructura:	234410,41	3906,84	44,91	16,21	1,03
	Cerramientos y divisorias:	627832,81	10463,88	120,27	43,42	2,76
	Cubierta:	18390,61	306,51	3,52	1,27	0,08
	Revestimientos:	522830,17	8713,84	100,16	36,16	2,30
	Pavimentación:	34924,48	582,07	6,69	2,42	0,15
	Cerramientos y divisorias practicables:	3992,35	66,54	0,76	0,28	0,02
	Vidrios:	3146,29	52,44	0,60	0,22	0,01
	Pintura:	41549,75	692,50	7,96	2,87	0,18
	Instalaciones hidrosanitarias:	35192,66	586,54	6,74	2,43	0,15
	Instalaciones eléctricas y telefónicas:	39263,71	654,40	7,52	2,72	0,17
	Subtotal de 87 viviendas de 2 plantas:	1817970,32	30299,51	348,27	125,73	8,00
	CONSTRUCCIÓN DE 16 VIVIENDAS DE 1 PLANTA					
	Cimientos:	100202,80	1670,05	104,38	37,68	2,34
	Estructura:	124269,02	2071,15	129,45	46,73	2,90
	Cerramientos y divisorias:	103870,51	1731,18	108,20	39,06	2,42
	Cubierta:	5190,55	86,51	5,41	1,95	0,12
	Revestimientos:	117549,03	1959,15	122,45	44,20	2,74
	Pavimentación:	22778,57	379,64	23,73	8,57	0,53
	Cerramientos y divisorias practicables:	778,20	12,97	0,81	0,29	0,02
	Vidrios:	657,65	10,96	0,69	0,25	0,02
	Pinturas:	1228,15	20,47	1,28	0,46	0,03
	Instalaciones hidrosanitarias:	5753,18	95,89	5,99	2,16	0,13
	Instalaciones eléctricas y telefónicas:	9277,01	154,62	966,36	3,49	0,22
	Subtotal de 16 viviendas de 1 planta:	491554,68	8192,58	512,04	184,85	11,48
	CONSTRUCCIÓN DE 1 VIVIENDA ACCESIBLE					
	Cimientos:	6295,61	104,93	104,93	37,88	2,12
	Estructura:	6594,80	109,91	109,91	39,68	2,22
	Cerramientos y divisorias:	5998,40	99,97	99,97	36,09	2,02
	Cubierta:	366,87	6,11	6,11	2,21	0,12
	Revestimientos:	13712,05	228,53	228,53	82,50	4,62
	Pavimentación:	1809,75	30,16	30,16	10,89	0,61
	Cerramientos y divisorias practicables:	116,89	1,95	1,95	0,70	0,04
	Vidrios:	41,23	0,69	0,69	0,25	0,01
	Pinturas:	97,26	1,62	1,62	0,59	0,03
	Instalaciones hidrosanitarias:	376,50	6,28	6,28	2,27	0,13
	Instalaciones eléctricas y telefónicas:	487,58	8,13	8,13	2,93	0,16
	Subtotal de 1 vivienda accesible:	35896,96	598,28	598,28	215,99	12,09
	Reformas:	32095,43	534,92	5,14	1,86	0,12
	TOTAL VUN (viviendas)	2377517,38	39625,29	381,01	137,59	8,71
VUN Infra	Terraplenado:	297271,30	4954,52	47,64	17,20	1,09
	Pavimentación y urbanización:	4681970,14	78032,84	750,32	270,95	17,14
	Red de suministro de agua:	85645,64	1427,43	13,73	4,96	0,31
	Red cloacal:	48829,13	813,82	7,83	2,83	0,18
	Red pluvial:	322093,64	5368,23	51,62	18,64	1,18
	Red de energía eléctrica e iluminación pública:	6076,62	101,28	0,97	0,35	0,02
	TOTAL VUN (infra estructura)	5441886,47	90698,11	872,10	314,92	19,93
	TOTAL VUN (viviendas + infra estructura)	7819403,86	130323,40	1253,11	452,51	28,63

Tabla V.12 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VUN. Fuentes: Elaboración propia

CÁLCULO DE LAS EMIISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN						
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Emissiones totales generadas (KgCO2eq)	Emissiones totales generadas al año (KgCO2eq) Vida útil: 60 años**	Emissiones generadas al año por vivienda (KgCO2eq)	Emissiones generadas al año por persona (KgCO2eq)	Emissiones generadas al año por m2 (KgCO2eq)
VPN viviendas	Movimiento de tierra:	3348,00	55,80	0,87	0,28	0,02
	Cimientos:	156419,13	2606,99	40,73	13,03	0,89
	Estructura:	267955,99	4465,93	69,78	22,33	1,53
	Cerramientos y divisorias:	815644,00	13594,07	212,41	67,97	4,66
	Cubierta:	6047,54	100,79	1,57	0,50	0,03
	Revestimientos:	672186,69	11203,11	175,05	56,02	3,84
	Pavimentos:	163455,92	2724,27	42,57	13,62	0,93
	Cerramientos y divisorias practicables:	8054,04	134,23	2,10	0,67	0,05
	Vidrios:	3421,26	57,02	0,89	0,29	0,02
	Impermeabilizaciones:	4715,69	78,59	1,23	0,39	0,03
	Instalaciones eléctricas y telefónicas:	40296,31	671,61	10,49	3,36	0,23
	Instalaciones hidrosanitarias:	12387,38	206,46	3,23	1,03	0,07
	Pinturas:	14779,48	246,32	3,85	1,23	0,08
	Otros:	32773,82	546,23	8,53	2,73	0,19
	Instalaciones contraincendios y seguridad:	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
	Reformas:	43844,02	730,73	11,42	3,65	0,25
	TOTAL VPN (viviendas)	2245329,45	37422,16	584,72	187,11	12,82
VPN infra	Terraplenado:	36535,50	608,93	9,51	3,04	0,21
	Pavimentación y urbanización:	96406,92	1606,78	25,11	8,03	0,55
	Red pluvial:	4449,02	74,15	1,16	0,37	0,03
	Red de suministro de agua:	1311,78	21,86	0,34	0,11	0,01
	Red cloacal:	53260,30	887,67	13,87	4,44	0,30
	Red de energía eléctrica e iluminación pública:	42522,63	708,71	11,07	3,54	0,24
	TOTAL VPN (infra estructura)	234486,14	3908,10	61,06	19,54	1,34
	TOTAL VPN (viviendas + infra estructura)	2479815,59	41330,26	645,79	206,65	14,16

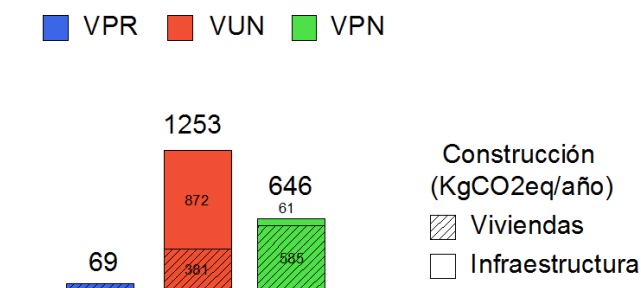
** Para el cálculo se consideran los materiales de construcción originales y las reformas realizadas hasta diciembre del año de 2010. La vida útil de los edificios es de 60 años.

Tabla V.13 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción en las VPN. Fuentes: Elaboración propia

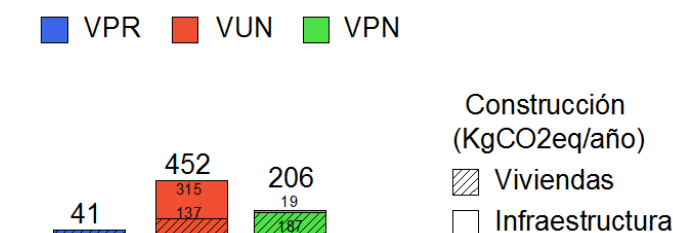
V.2.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociadas a la construcción:

A través de los resultados se observa que la tipología que menos contribuye con el impacto ambiental es la de VPR (viviendas plurifamiliares rehabilitadas). Conforme el gráfico V.7, esta tipología emite 69 KgCO₂eq al año por vivienda, lo que significa 94% menos emisiones que las VUN y 89% menos emisiones que las VPN. Por persona al año, las VPR emiten 41 KgCO₂, 91% menos que las VUN y 80% menos que las VPN, y por m² al año, las VPR también siguen en ventaja, emitiendo 2,4 KgCO₂eq al año, lo que significa 91% menos emisiones que las VUN y 83% menos emisiones que las VPN.

Emisiones de CO₂eq/año por vivienda



Emisiones de CO₂eq/año por persona



Emisiones de CO₂eq/año por m²

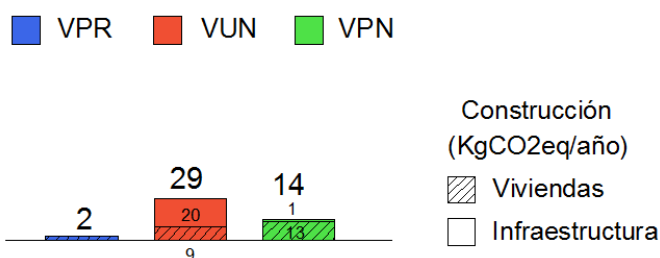


Gráfico V.7 – Emisiones de GEI por vivienda, persona y m² construido de vivienda. Fuente: Elaboración propia.

Las Emisiones totales de CO2 asociados a la construcción por vivienda y por m2 construido de vivienda se pueden observar en el gráfico V.8.

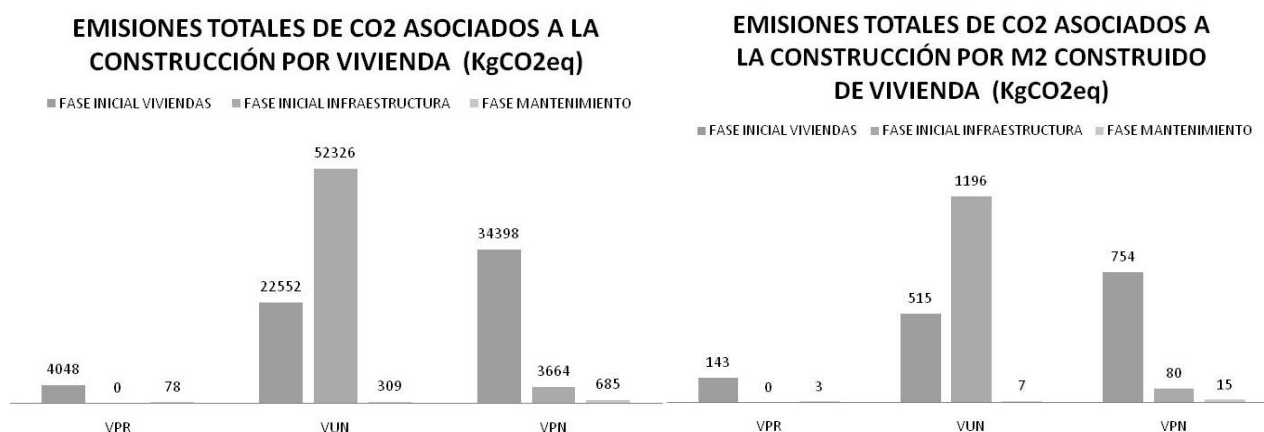


Gráfico V.8 – Emisiones totales de CO2 asociados a la construcción por vivienda y por m2 construido de vivienda (kgco2eq). Fuente: elaboración propia.

Entre los factores que contribuyen con que la VPR sea la tipología que menos contribuye con el impacto ambiental están el hecho de que rehabilitar un edificio existente insertado en el tejido urbano no implica en la construcción de una nueva infraestructura de urbanización y pavimentación, que corresponde al 60% de las emisiones en las VUN (gráfico V.12), y el 4% en las VPN (gráfico V.14), y tampoco implica, en la ejecución de partidas que también pesan en el impacto ambiental asociado a la edificación, como la construcción de nueva estructura, en hormigón armado, y de nuevos cimientos, preexistentes en este caso, y que contribuyen con el 11% y 6% del impacto total en las VPN (gráfico V.14).

Las partidas más emisoras en esta tipología son los cerramientos y divisorias (35%), los revestimientos (26%), los pavimentos (10%) y las instalaciones eléctricas y telefónicas (10%), según gráficos V.9 y V.10.

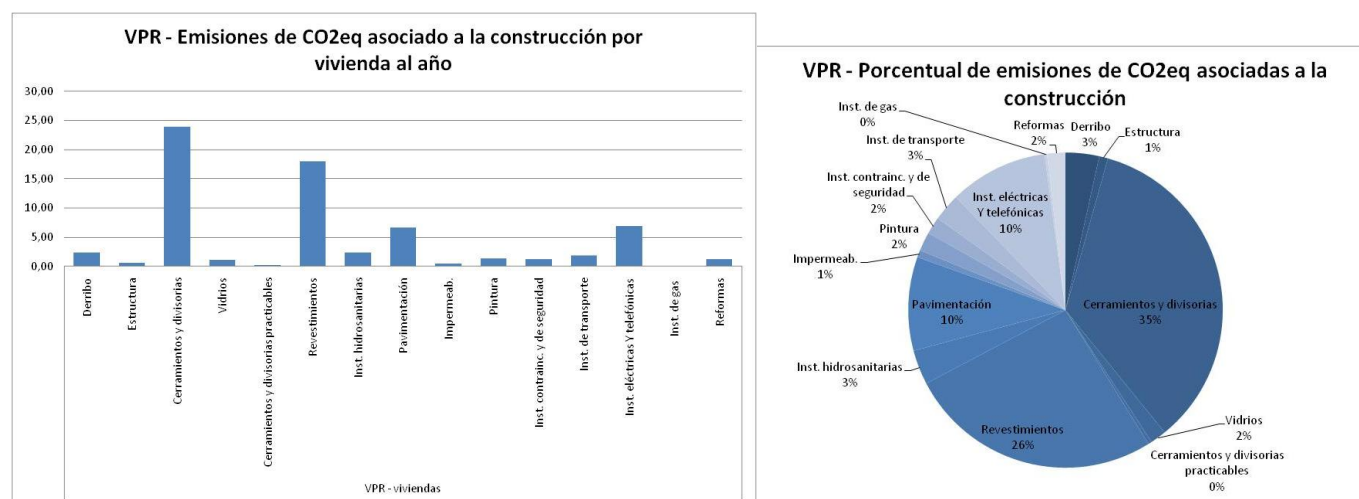


Gráfico V.9 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VPR). Fuente: Elaboración propia.

Gráfico V.10 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VPR). Fuente: Elaboración propia.

Las emisiones de CO2 equivalente asociadas a la construcción de las VUN totalizan 1253 toneladas anuales por vivienda (gráfico V.7).

Se observa que esta es la tipología que más contribuye para el impacto ambiental, principalmente debido a su mayor ocupación de suelo que implica en la ejecución de una gran superficie urbanizada y pavimentada, de 8.347 m2, que es la responsable por el 60% del total de las emisiones, representando 750 KgCO2eq al año por vivienda (tabla V.12). Luego están cerramientos y divisorias (9%), revestimientos (8%), cimientos (5%) y estructura (5%), de acuerdo con los gráficos V.11 y V.12.

Según el gráfico V.7, por cada vivienda al año, las VPN emiten 93% menos CO2eq asociados a la infraestructura que las VUN y las VPR emiten 100% menos CO2eq asociado a la infraestructura que las VUN.

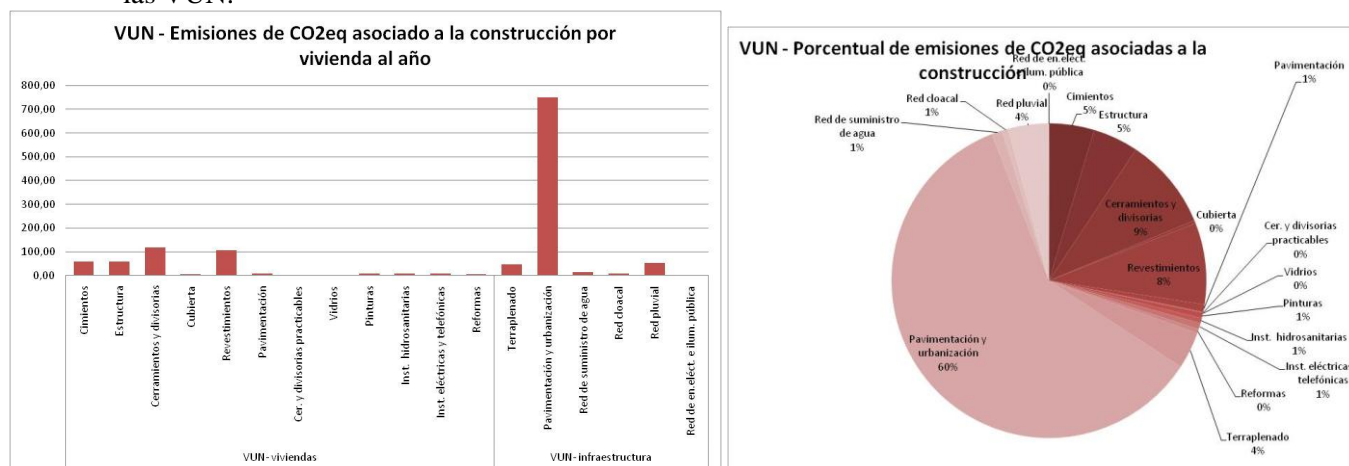


Gráfico V.11 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VUN). Fuente: Elaboración propia.

Gráfico V.12 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VUN). Fuente: Elaboración propia.

Las emisiones de CO2 equivalente asociadas a la construcción de las VPN totalizan 646 toneladas anuales por vivienda (gráfico V.7).

Se observa que esta es la segunda tipología que más contribuye con el impacto ambiental. Al concentrar las viviendas verticalmente, en cuatro edificios de 4 plantas, esta tipología necesita de una menor ocupación de suelo que las VUN, y por lo tanto esto implica en la ejecución de una menor superficie urbanizada y pavimentada, de 2.884 m2, que es responsable por 4% de las emisiones, representando 25 KgCO2eq al año por vivienda, conforme tabla V.13. En contrapartida esta tipología es la mayor emisora de CO2 en lo que corresponde apenas a la construcción de las viviendas, excluyendo la infraestructura. Las partidas más emisoras en esta tipología son los cerramientos y divisorias (27%), los revestimientos (27%), la estructura (11%), los pavimentos (7%) y los cimientos (6%), de acuerdo con los gráficos V.13 y V.14.

Según el gráfico V.7, por cada vivienda al año, las VPR emiten 88,23% menos CO2eq asociados a la construcción exclusiva de la edificación que las VPN y las VUN emiten 34,84% menos CO2eq asociados a la construcción exclusiva de la edificación que las VPN.

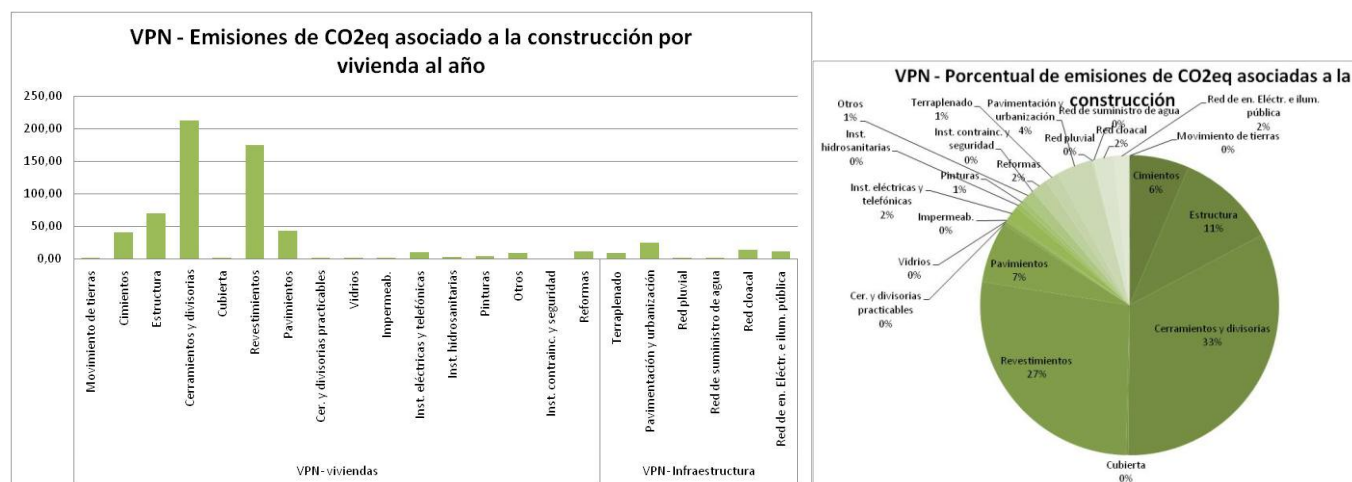


Gráfico V.13 (izquierda) – Emisiones de GEI asociadas a la construcción por vivienda al año y por partida (VPN). Fuente: Elaboración propia.

Gráfico V.14 (derecha) – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción (VPN). Fuente: Elaboración propia.

V.3 - Impacto ambiental asociado al uso:

V.3.1 – Consumos energéticos asociados al uso de las viviendas:

Los consumos energéticos anuales asociados al uso privado y de condominio han sido obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los residentes de las viviendas de interés social. La tabla V.14 presenta el resumen de estos resultados.

	VPR Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (42 Ud.) Edificio "Utopia e Luta"				VUN Viviendas Unifamiliares Nuevas (104 Ud.) "Julio Castilhos de Azevedo"				VPN Viviendas Plurifamiliares Nuevas (64 Ud.) "Amizade"			
	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2
Fuente energética utilizada para calefacción: Electricidad	10,00	0,24	0,14	0,01	8,00	0,08	0,03	0,002	12,00	0,19	0,06	0,00
Fuente energética utilizada para aire acondicionado: Electricidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	4,00	0,06	0,02	0,00
Fuente energética utilizada para agua caliente: Electricidad	42,00	1,00	0,60	0,04	100,00	0,96	0,35	0,022	64,00	1,00	0,32	0,02
Fuente energética utilizada para cocina: Electricidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	2,00	0,03	0,01	0,00
	42,00	1,00	0,60	0,04	100,00	0,96	0,35	0,022	62,00	0,97	0,31	0,02
Fuente energética utilizada para horno: Electricidad	8,00	0,19	0,11	0,01	14,00	0,13	0,05	0,003	16,00	0,25	0,08	0,01
	36,00	0,86	0,51	0,03	82,00	0,79	0,28	0,018	48,00	0,75	0,24	0,02
Consumos anuales de electricidad de la vivienda (KWh/año)	56387,69	1342,56	805,54	47,33	109322,30	1051,18	379,59	24,02	117557,40	1836,83	587,79	40,28
Consumos anuales de electricidad del condominio (KWh/año)												
Consumos anuales de GLP de la vivienda (KWh/año)	56337,34	1341,37	804,82	47,29	152909,34	1470,28	530,94	33,60	81303,50	1270,37	406,52	27,86
Consumos anuales de GLP del condominio (KWh/año)												
Total de consumos en KWh*	112725,02	2683,93	1610,36	94,62	262231,64	2521,46	910,53	57,62	198860,90	3107,20	994,30	68,14
Cantidad de neveras de la vivienda	42,00	1,00	0,60	0,04	112,00	1,08	0,39	0,02	70,00	1,09	0,35	0,02
Número de horas por día utilizadas por las neveras	1008,00	24,00	14,40	0,85	2496,00	24,00	8,67	0,55	1536,00	24,00	7,68	0,53
Cantidad de lavadoras en caliente de la vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,08	0,03	0,00	8,00	0,13	0,04	0,00
Número de usos por semana de las lavadoras en caliente	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,12	0,04	0,00	26,00	0,41	0,13	0,01
Cantidad de lavadoras en frío de la vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	0,73	0,26	0,02	48,00	0,75	0,24	0,02
Número de usos por semana de las lavadoras en frío	0,00	0,00	0,00	0,00	230,00	2,21	0,80	0,05	152,00	2,38	0,76	0,05
Cantidad de secadoras de la vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,15	0,06	0,00	12,00	0,19	0,06	0,00
Número de usos por semana de las secadoras	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	0,21	0,08	0,00	28,00	0,44	0,14	0,01
Cantidad de rentavajillas de la vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,02	0,01	0,00	2,00	0,03	0,01	0,00
Número de usos por semana de las rentavajillas	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,06	0,02	0,00	8,00	0,13	0,04	0,00
Cantidad de planchas de la vivienda	30,00	0,71	0,43	0,03	70,00	0,67	0,24	0,02	58,00	0,91	0,29	0,02
Número de usos por semana de las planchas	27,04	0,64	0,37	0,02	89,00	0,86	0,22	0,02	61,00	0,95	0,27	0,02
Cantidad de microondas de la vivienda	26,00	0,62	0,37	0,02	62,00	0,60	0,22	0,01	54,00	0,84	0,27	0,02
Número de horas por día utilizados por los microondas	11,94	0,28	0,17	0,01	15,45	0,15	0,05	0,00	23,99	0,37	0,12	0,01
Cantidad de televisiones de la vivienda	46,00	1,10	0,66	0,04	146,00	1,40	0,51	0,03	104,00	1,63	0,52	0,04
Número horas por día utilizadas por las televisiones	173,42	4,13	2,48	0,15	500,83	4,82	1,74	0,11	366,00	5,72	1,83	0,13
Cantidad de ordenadores de la vivienda	10,00	0,24	0,34	0,01	20,00	0,19	0,26	0,00	28,00	0,44	0,53	0,01
Número de horas por día utilizadas por los ordenadores	24,00	0,57	0,34	0,01	74,5	0,72	0,26	0,00	105,86	1,65	0,53	0,00
Cantidad de portátiles de la vivienda	12,00	0,29	0,17	0,01	4,00	0,04	0,01	0,00	8,00	0,13	0,04	0,00
Número horas por día utilizadas por los portátiles	45,33	1,08	0,65	0,04	40,00	0,38	0,14	0,01	32,00	0,50	0,16	0,01
Cantidad de equipos de música de la vivienda	34,00	0,81	0,49	0,03	76,00	0,73	0,26	0,02	58,00	0,91	0,29	0,02
Número horas por día utilizadas por los equipos de música	58,11	1,38	0,83	0,07	186,34	1,79	0,65	0,08	67,69	1,06	0,34	0,03
Cantidad de bombillas incandescentes de la vivienda	78,00	1,86	1,11	0,07	344,00	3,31	1,19	0,08	86,00	1,34	0,43	0,03
Número de horas por día utilizadas por las bombillas incandescentes	89,00	2,12	1,27	0,07	386,00	3,71	1,34	0,08	139,00	2,17	0,70	0,05
Cantidad de bombillas fluorescentes de la vivienda	10,00	0,24	0,14	0,01	98,00	0,94	0,34	0,02	14,00	0,22	0,07	0,00
Número horas por día utilizadas por las bombillas fluorescentes	6,00	0,14	0,09	0,01	217	2,09	0,75	0,05	20,00	0,31	0,10	0,01
Cantidad de bombillas de bajo consumo de la vivienda	72,00	1,71	1,03	0,06	118,00	1,13	0,41	0,03	252,00	3,94	1,26	0,09
Número horas por día utilizadas por las bombillas de bajo consumo	112,00	2,67	1,60	0,09	228,00	2,19	0,79	0,05	288,00	4,50	1,44	0,10
Cantidad de ventiladores de la vivienda	16,00	0,38	0,23	0,01	84,00	0,81	0,29	0,02	102,00	1,59	0,51	0,03
Número horas por día utilizadas por los ventiladores en verano	94,00	2,24	1,34	0,08	388,00	3,73	1,35	0,09	401,00	6,27	2,01	0,14
Cantidad de aparatos de bajo consumo de la vivienda	20,00	0,48	0,29	0,02	36,00	0,35	0,13	0,01	50,00	0,78	0,25	0,02
Cuáles son los aparatos de bajo consumo de la vivienda												
Número horas por día utilizadas por los aparatos de bajo consumo	244,33	5,82	3,49	0,21	269,41	2,59	0,94	0,06	672,28	10,50	3,36	0,23

*Fuentes de los convertidores: 1 Litro de GLP = 0,413 Kg de GLP = 5,65 KWh

Conversión de Kg de GLP en KWh (1 Kg = 13,7 KWh): ENG 3510 - ENERGIA ELÉTRICA / UOG - A Dimensão Técnico Ambiental da Produção de Energia (<http://professor.ucg.br/siteDocente/admin/arquivosUpload/7502/material/notas%20de%20aula%20de%20energia%20ele>)
Conversión de Kg de GLP en Litros de GLP (0,413 Kg = 1 Lt): http://pt.wikipedia.org/wiki/botijao_de_gas

Tabla V.14 - Resultados de las encuestas asociados al uso. Fuente: Elaboración propia.

Fuentes energéticas utilizadas:

Las fuentes energéticas utilizadas en las tres tipologías son la electricidad y el GLP, según el gráfico V.15.

- Calefacción: se utiliza en 100% de los casos la electricidad como fuente energética. Hay más aparatos de calefacción por cada 100 viviendas en las VPR (23,81); seguidas de las VPN (18,75); y por último de las VUN (7,69).

- Aire acondicionado: se utiliza para 100% de los casos la electricidad como fuente energética. No hay aparatos de este tipo en las VPR y en las VUN, tan sólo hay 6,25 por cada 100 viviendas en las VPN.

- Agua caliente sanitaria: se utiliza en 100% de los casos la electricidad como fuente energética. En las VPR y en las VPN 100% de las viviendas utilizan agua caliente sanitaria, y en las VUN, 96,15%.

- Cocina se utilizan como fuentes energéticas el GLP y la electricidad. En las VPR 100% de las viviendas poseen una cocina y en 100% de las cocinas se utiliza como fuente energética el GLP. En las VUN 96,15% de las viviendas poseen una cocina y en 100% de las cocinas se utiliza como fuente energética el GLP. En las VPN 100% de las viviendas poseen una cocina y en 96,88% de las cocinas se

utiliza como fuente energética el GLP, en las demás 3,13% de las cocinas se utiliza como fuente energética la electricidad.

- Horno: se utilizan como fuentes energéticas el GLP y la electricidad. En las VPR hay 85,71 hornos por cada 100 viviendas que utilizan como fuente energética el GLP y 19,05 que utilizan como fuente energética la electricidad. En las VUN hay 78,85 hornos por cada 100 viviendas que utilizan como fuente energética el GLP y 13,46 que utilizan como fuente energética la electricidad. En las VPN hay 75 hornos por cada 100 viviendas que utilizan como fuente energética el GLP y 25 que utilizan como fuente energética la electricidad.

El resumen de las fuentes energéticas por cada 100 viviendas puede ser apreciado en el gráfico V.15.

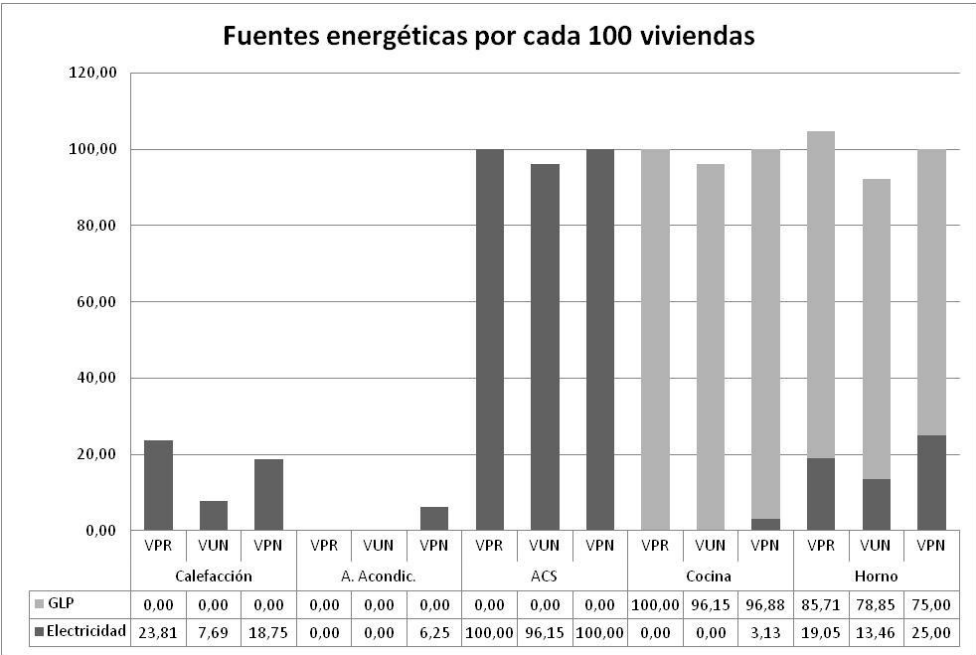


Gráfico V.15 – Fuentes energéticas utilizadas por cada 100 viviendas. Fuente: Elaboración propia

- Consumos energéticos anuales de Electricidad (Kwh) y GLP (Kwh): Particulares y de condominio

El mayor consumo energético anual por vivienda se da en las VPN (gráfico V.16), con 3107 KWh al año, seguidas de las VPR, con 2683 KWh al año y por último de las VUN, con 2521 KWh al año. Se debe tener en cuenta que las VUN poseen un bajo consumo energético en relación a las demás tipologías, entre otros factores, por no poseer consumos comunes de condominio. En cuanto al consumo energético anual por persona y por m² el orden se invierte entre las VPR, siendo ahora la tipología más consumidora, y las VPN menos consumidora. En este caso las VUN siguen siendo la tipología menos consumidora de energía.

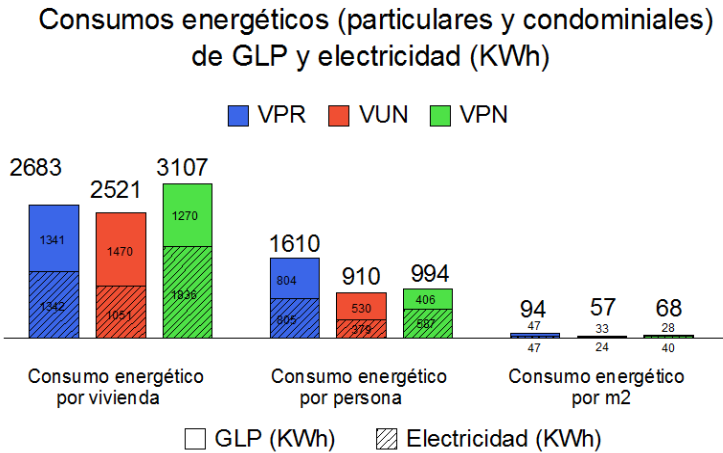


Gráfico V.16 – Consumos energéticos anuales (particulares y de condominio) de GLP y electricidad. Fuente: Elaboración propia.

Aparatos domésticos:

Los aparatos domésticos más utilizados son las bombillas incandescentes, 4 por vivienda en las VUN, y las bombillas de bajo consumo, 3,25 en las VPN, conforme el gráfico V.17. Los electrodomésticos menos utilizados son las secadoras y los lavavajillas.

Las lavadoras en caliente también aparecen en pequeña cantidad, aproximadamente 0,2 por vivienda en las VPN y VUN. En las VPR los residentes contestaron que no poseían lavadoras porque la lavandería es comunitaria con lavadoras de 5 Kg.

Las horas de uso por día y por aparato se pueden apreciar en el gráfico V.18.

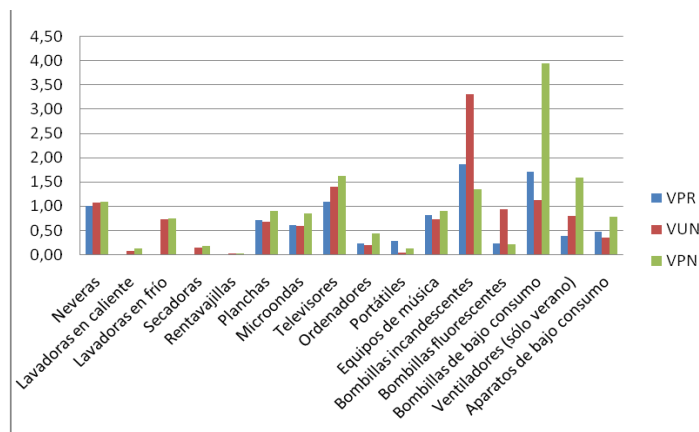


Gráfico V. 17– Cantidad de aparatos por vivienda. Fuente: Elaboración propia.

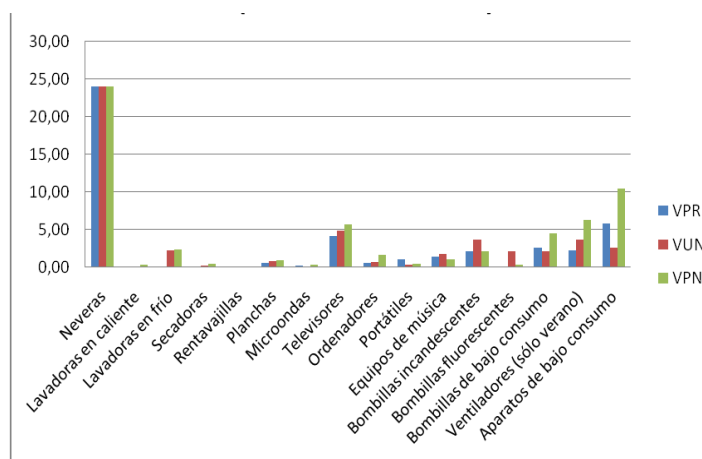


Gráfico V.18 – Horas utilizadas por día, por aparato por vivienda. Fuente: Elaboración propia.

V.3.2 – Consumos energéticos asociados al uso del espacio exterior:

Los datos de consumos públicos anuales de electricidad (iluminación pública) no han podido ser obtenidos a través de las encuestas, así que se ha estimado un valor teniendo en cuenta las siguientes consideraciones para cada tipología:

- Tipologías que se encuentren en “Calles Urbanas” (CU): el consumo energético considerado es del 30% del consumo total asociado a la iluminación pública, pues esta iluminación es compartida con los vecinos del otro lado de la calle y también puede ser utilizada por los ciudadanos de Porto Alegre.

- Tipologías que se encuentren en “Calles Compartidas” (CC), el consumo energético considerado es del 50% del consumo total asociado a la iluminación pública, pues esta iluminación sólo es compartida con el condominio vecino.

- Tipologías que se encuentren en “Calles Internas Compartidas” (CIC): el consumo energético considerado es del 75% del consumo total asociado a la iluminación pública, pues a pesar de ser una calle interna al condominio, esta también puede ser utilizada por el condominio vecino, así como su iluminación.

- Tipologías que se encuentren en “Calle Interna” (CI): el consumo energético considerado es del 100% del consumo total asociado a la iluminación pública, pues esta iluminación sólo es utilizada por el propio condominio.

Dichas consideraciones se pueden apreciar en la figura V.2:

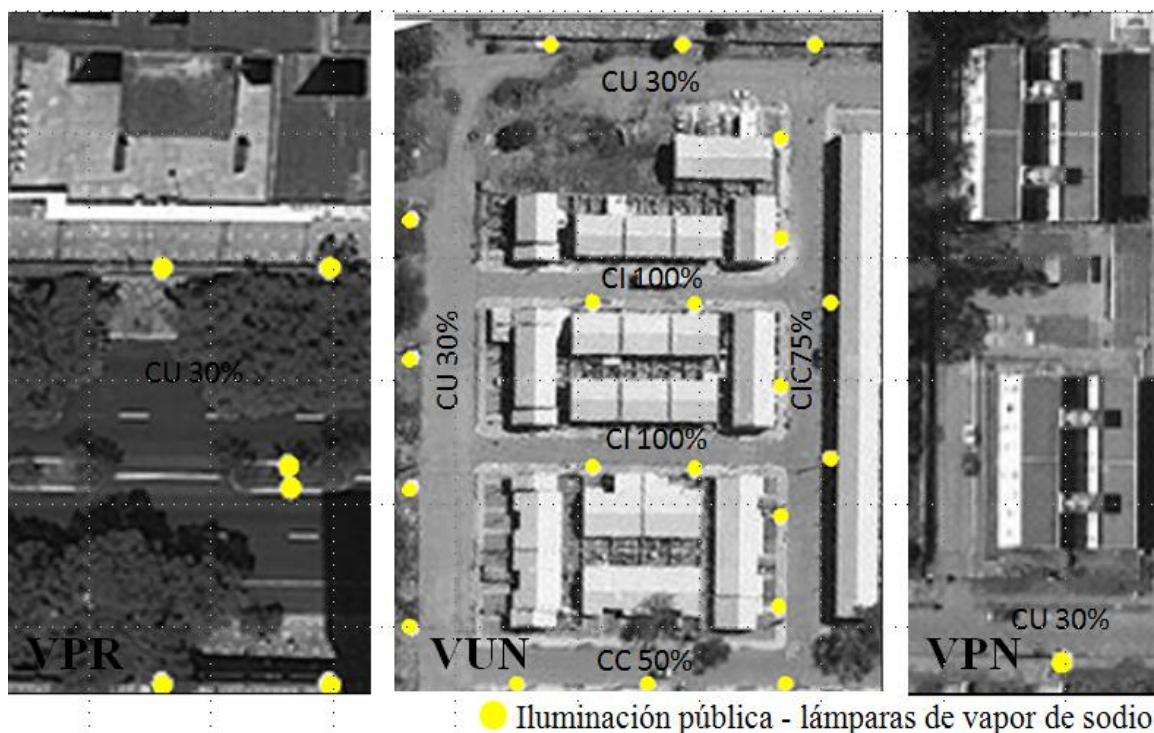


Figura V.2 – Ubicación y porcentual considerado de la iluminación pública. Fuente: Elaboración propia.

Las lámparas utilizadas para la iluminación pública de las calles de Porto Alegre son de vapor de sodio, y la potencia de las mismas varía entre 70 y 400Watts.

Según el ayuntamiento de Porto Alegre, en las calles del centro (VPR) de la ciudad se utilizan lámparas de 150 y 250 Watts, en las calles del barrio Farrapos (VUN) se utilizan lámparas de 100, 150 y 250 Watts y en las calles del barrio Mario Quintana se utilizan lámparas de 70 y 150 Watts. Para el cálculo de la iluminación pública de cada tipología se ha considerado la potencia de 150 Watts, como se puede apreciar en la tabla V.15.

Consumos energéticos de la Iluminación Pública																
VPR	Consumos energéticos de la Iluminación Pública															
	Otoño* (20/03 - 21/06)				Invierno* (21/06 - 22/09)				Primavera* (22/09 - 21/12)				Verano* (21/12 - 20/03)			
	Vapor de sodio				Vapor de sodio				Vapor de sodio				Vapor de sodio			
	Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**			
	Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**			
	Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**			
	Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)			
	Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas			
	Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)			
	Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año			
VUN	Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)			
	Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido			
	Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)			
	Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)			
	Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
VPN	Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**				Tipo de lámparas**			
	Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**				Potencia de las lámparas (Watts)**			
	Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**				Cantidad de horas utilizadas al día**			
	Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)				Consumo energético diario por lámpara (KWh/día)			
	Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas				Cantidad de lámparas			
	Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)				Total Consumo energético diario (KWh/día)			
	Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año				Cantidad de días que se utilizaron las lámparas por año			
	Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)				Total consumo energético anual (KWh/año)			
	Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido				Porcentaje atribuido			
	Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Subtotal consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)			
	Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado por estación (KWh/año)			
VPN	Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)				Total consumo energético anual considerado (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 viviendas (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 personas (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			
	Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)				Consumo energético anual considerado por cada 100 m2 construidos de vivienda (KWh/año)			

* Se consideran los solsticios y equinoccios del año 2001

** Fuente: Ayuntamiento de Porto Alegre - Sector de Iluminación Pública (SMOV)

Tabla V.15 – Consumos energéticos de iluminación pública por tipología. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los cálculos de la tabla V.15, se concluye que el mayor consumo energético asociado al espacio exterior anual se da en las VUN, que por vivienda es de 69 KWh/año; por persona es de 25 KWh/año; y por m2 es de 1,6 KWh/año. Conforme la figura V.2 esta es la tipología que exige más puntos de iluminación. Las VUN consumen 2535% más que las VPN y 188,3% más que las VPR.

Hay menos consumo por vivienda en las VPN (2,6 KWh/año) que en las VPR (24 KWh/año), de acuerdo con el gráfico V.19, debido al tipo de vía existente, que en las VPN es del tipo “calle” y en las VPR es del tipo “avenida”, lo que significa que esta última es más ancha y que además posee dos niveles, con escaleras para el viaducto. Consecuentemente una avenida de estas características necesita más iluminación que la calle donde están ubicadas las VPN.

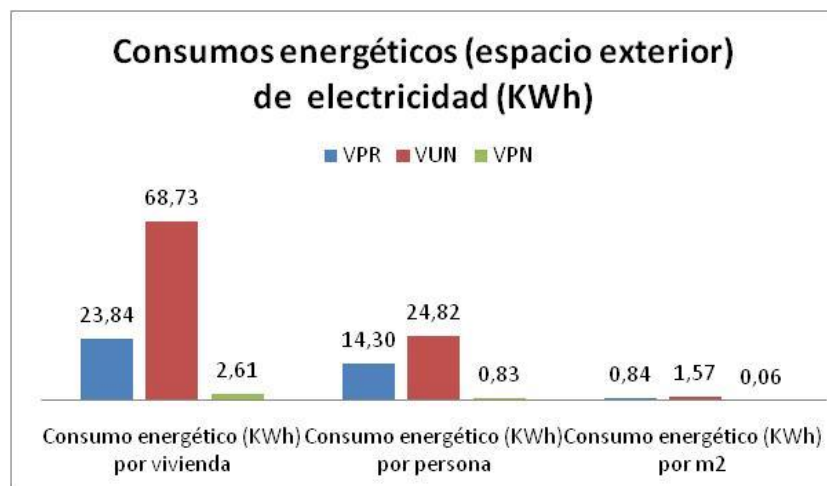


Gráfico V.19 – Consumos energéticos (públicos) de electricidad por vivienda, persona y m2 construido. Fuente: Elaboración propia.

V.3.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente asociado al uso:

Para calcular el impacto ambiental asociado al uso se utilizará el factor de emisión de CO2 equivalente del MIX eléctrico⁷ de Brasil del año de 2005, calculado por la IEA (International Energy Agency). El factor brasileño (2005) de 0,08424 KgCO₂eq/KWh, es bastante bajo en comparación con el factor de España (2005), por ejemplo, de 0,39607 KgCO₂eq/KWh, pues las fuentes energéticas utilizadas para la generación de la electricidad en Brasil son mucho más limpias, es decir, en su mayoría no requieren una combustión que produzca dióxido de carbono. En 2005, las centrales generadoras hidroeléctricas produjeron el 81% de la electricidad en Brasil (gráfico V.20).

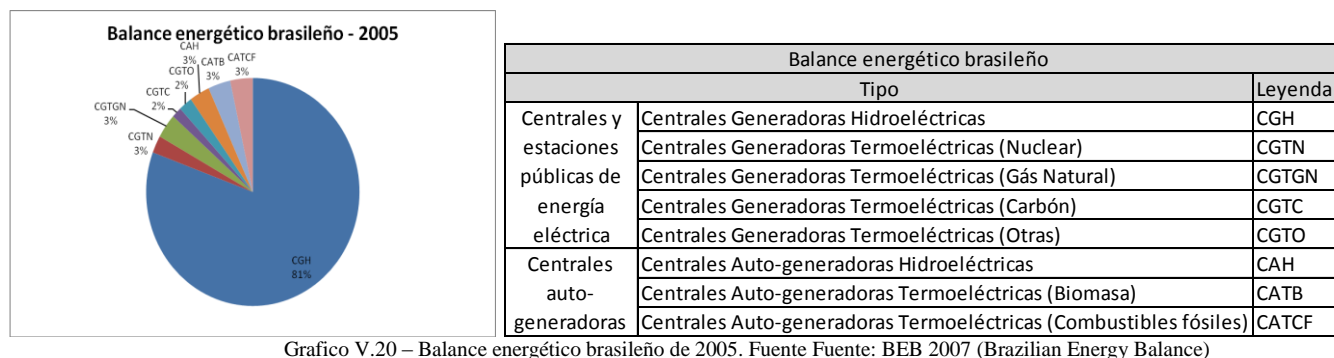


Gráfico V.20 – Balance energético brasileño de 2005. Fuente Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance)

Los factores de emisión de CO2 asociados al uso del GLP y del Gas natural utilizados son de 0,2268 y 0,2018 KgCO₂eq/KWh respectivamente. Estos valores han sido adaptados del “Libro de trabajo para el inventario 2006” del IPCC, considerando que 1Kg de carbono corresponde a 3,664 Kg de dióxido de carbono. Los factores de emisión de CO₂eq asociado al uso están resumidos en la tabla V.16.

FACTORES DE EMISIÓN DE GEI ASOCIADOS AL USO		
Fuente de energía	Factor de emisión de GEI (KgCO ₂ eq/KWh)	Fuente del factor
Electricidad	0,08424	IEA (International energy agency)*
GLP	0,2268	Adaptado del IPCC**
Gas natural	0,2018	Adaptado del IPCC**

* Considera el Mix eléctrico brasileño calculado del año de 2005.

**Fuente: IPCC - Libro de trabajo para el inventario 2006 (Vol. 2 - Energía, Cap. 1, Pg 22 - cuadro 1.3): Factor de emisión de GEI asociado al uso del GLP = 17,2 Kg C/ Gj
 $17,2 \text{ Kg C/ Gj} \times 3,664 \text{ Kg CO}_2/277,77 = 0,226 \text{ Kg CO}_2/\text{KWh}$, donde 1Kg de C = 3,664 Kg de CO₂ y 1 Gj = 277,77 KWh

***Fuente: IPCC - Libro de trabajo para el inventario 2006 (Vol. 2 - Energía, Cap. 1, Pg 22 - cuadro 1.3): Factor de emisión de GEI asociado al uso del gas natural = 15,3 Kg C/ Gj
 $15,3 \text{ Kg C/ Gj} \times 3,664 \text{ Kg CO}_2/277,77 = x \text{ Kg CO}_2/\text{KWh}$, donde 1Kg de C = 3,664 Kg de CO₂ y 1 Gj = 277,77 KWh

Tabla V.16 – Factores de emisión de GEI asociados al uso. Fuentes: IEA 2008, IPCC 2006.

⁷En el anexo IX.6 se puede apreciar una propuesta metodológica para el cálculo del MIX eléctrico de Brasil.

V.3.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO₂eq asociado al uso:

Para calcular el impacto ambiental asociado al uso se tienen en cuenta los factores de emisión de CO₂ asociados al uso, tratados en el subcapítulo V.3.3, los consumos energéticos anuales asociados a los usos privados y de condominio, adquiridos a través de las encuestas y tratados en el subcapítulo 2.3.1, y los consumos energéticos anuales asociados al uso del espacio público, adquiridos a través de una estimación propia y tratados en el subcapítulo 2.3.2.

El cálculo se hace a través de una multiplicación sencilla de los consumos anuales de electricidad y GLP, en KWh, por los correspondientes factores de emisión de CO₂ equivalente de cada fuente energética.

A partir de este resultado, y para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calculan los valores de emisión de CO₂ equivalente por vivienda al año, por persona al año y por m² al año.

Los cálculos realizados se pueden apreciar en la tabla V.17 y están divididos por conjuntos de viviendas y por particular y de condominio y público.

CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE GEI ASOCIADAS AL USO								
Tipo de vivienda	Tipo de consumo	Fuente de energía	Energía total consumida (KWh)	Factor de emisión de GEI (KgCO ₂ eq/KWh)	Emisiones totales generadas al año (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por vivienda (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por persona	Emisiones generadas al año por m ² (KgCO ₂ eq)
VPR	Particular y condominial	Electricidad	56387,69	0,08424	4750,10	113,10	67,86	3,99
		GLP	56337,34	0,2268	12777,31	304,22	182,53	10,72
		Sub-total	112725,03		17527,41	417,32	250,39	14,71
	Público	Electricidad	1001,3	0,08424	84,35	2,01	1,20	0,07
		GLP		0,2268	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sub-total	1001,3		84,35	2,01	1,20	0,07
	TOTAL VPR		113726,33		17611,76	419,33	251,60	14,78
VUN	Particular y condominial	Electricidad	109322,3	0,08424	9209,31	88,55	31,98	2,02
		GLP	152909,34	0,2268	34679,84	333,46	120,42	7,62
		Sub-total	262231,64		43889,15	422,01	152,39	9,64
	Público	Electricidad	7148,13	0,08424	602,16	5,79	2,09	0,13
		GLP		0,2268	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sub-total	7148,13		602,16	5,79	2,09	0,13
	TOTAL VUN		269379,77		44491,31	427,80	154,48	9,78
VPN	Particular y condominial	Electricidad	117557,4	0,08424	9903,04	154,73	49,52	3,39
		GLP	81303,5	0,2268	18439,63	288,12	92,20	6,32
		Sub-total	198860,9		28342,67	442,85	141,71	9,71
	Público	Electricidad	166,88	0,08424	14,06	0,22	0,07	0,00
		GLP		0,2268	0,00	0,00	0,00	0,00
		Sub-total	166,88		14,06	0,22	0,07	0,00
	TOTAL VPN		199027,78		28356,73	443,07	141,78	9,72

Tabla V.17 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas al uso. Fuente: Elaboración propia.

V.3.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado al uso:

A través de los resultados se observa que las tipologías contribuyen de forma semejante con el impacto ambiental asociado al uso en lo que se refiere a las emisiones anuales por vivienda. Por cada vivienda al año, las VPR emiten 419 KgCO₂eq, las VUN emiten 428 KgCO₂eq y las VPN emiten 443 KgCO₂eq (gráfico V.21).

Por otro lado, las VPR son menos pobladas y poseen menor superficie que las VUN y las VPN, y por lo tanto contribuyen más con el impacto ambiental en lo que se refiere a las emisiones anuales por persona y por m² (gráfico V.21)

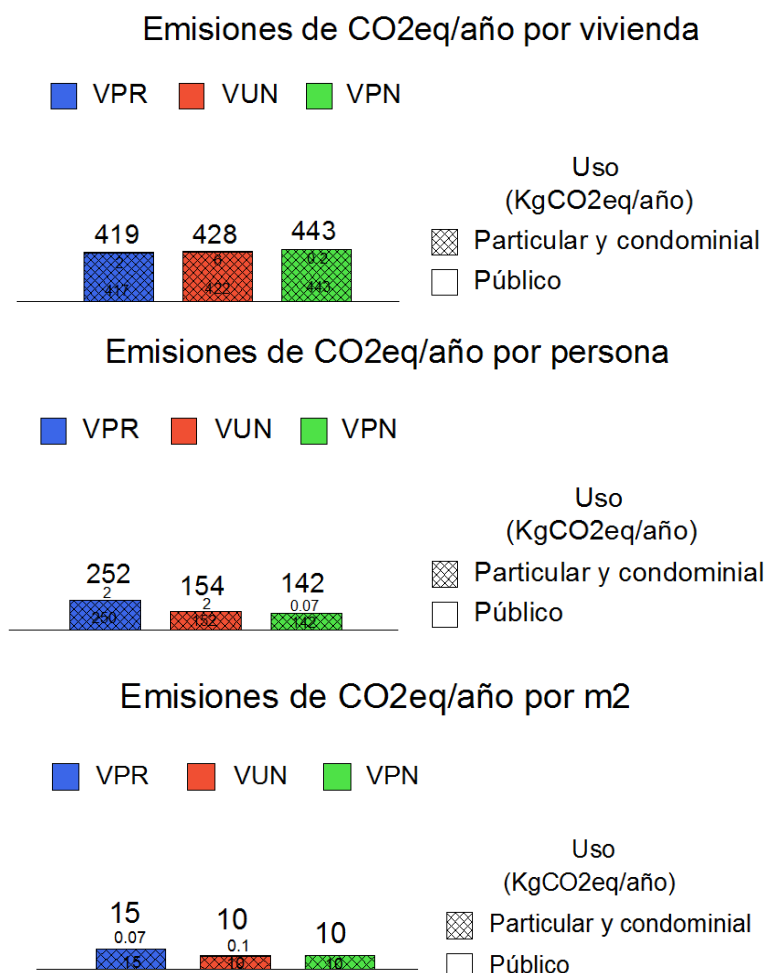


Gráfico V.21 – Emisiones de GEI asociadas al uso por vivienda, persona y m² construidos. Fuente: Elaboración propia.

Los consumos energéticos asociados al uso en las tres tipologías son muy bajos. Una vivienda clase A⁸ en Cataluña de 90 m² ocupada por 4 personas consume 11.587,5 KWh al año, mientras las VPR, VUN y VPN, en Porto Alegre, consumen 2.683, 2.521 y 3.107 KWh respectivamente al año, lo que significa 75% menos emisiones. Uno de los motivos para los consumos bajos y similares podría ser la baja renta, de hasta 6 sueldos mínimos por vivienda. La necesidad de ahorro económico los obligaría al ahorro energético, pero esta hipótesis no es concluyente. La inexistencia de investigaciones relacionadas con el uso en las viviendas de la ciudad de Porto Alegre dificulta la profundización del análisis de los resultados de este subcapítulo.

Las pequeñas diferencias existentes entre las emisiones de GEI de las tres tipologías son proporcionales al número de personas y de m² por vivienda, es decir, cuanto más personas y m² por vivienda, mayor el número de emisiones de GEI por vivienda. Se nota también que cuanto más favorecida es la orientación solar¹⁰, menor es el número de emisiones de GEI por vivienda.

El factor que más contribuye para que la VPN sea la tipología más emisora de GEI es el consumo de electricidad, que es el mayor entre las tres tipologías, de 1837 KWh al año por vivienda (gráfico V.16), lo que corresponde a 155 Kg CO₂eq (tabla V.17). Este mayor consumo coincide con el mayor número de aparatos por vivienda⁹ de 2,29, con el mayor número de personas por vivienda de 3,13, con la ausencia de protección solar¹⁰ y con la orientación solar¹¹ más desfavorecida entre las tipologías de 100% oeste/este.

El factor que más contribuye para que la VUN sea la segunda tipología más emisora de GEI es el consumo de GLP, de 15 KWh al año por vivienda (gráfico V.16), lo que corresponde a 333 KgCO₂eq, (tabla V.17). Este consumo está directamente asociado con el uso del horno y de la cocina, y coincide con las viviendas que poseen el mayor número de personas que están en casa más horas al día y que seguramente hacen mayor uso de la cocina y del horno, como las amas de casa, 18,51%, los jubilados, 1,85%, y los desempleados 9,2%.

En las tres tipologías se percibe que casi el 100% de las emisiones de CO₂ equivalente provienen del uso particular y de condominio, principalmente debido al consumo de GLP, que es el responsable por 73% del impacto ambiental asociado al uso en las VPR, 78% en las VUN y 65% en las VPN y al consumo de electricidad, responsable por aproximadamente 27% del impacto ambiental asociado al uso en las VPR, 21% en las VUN y 35% en las VPN (gráfico V.22).

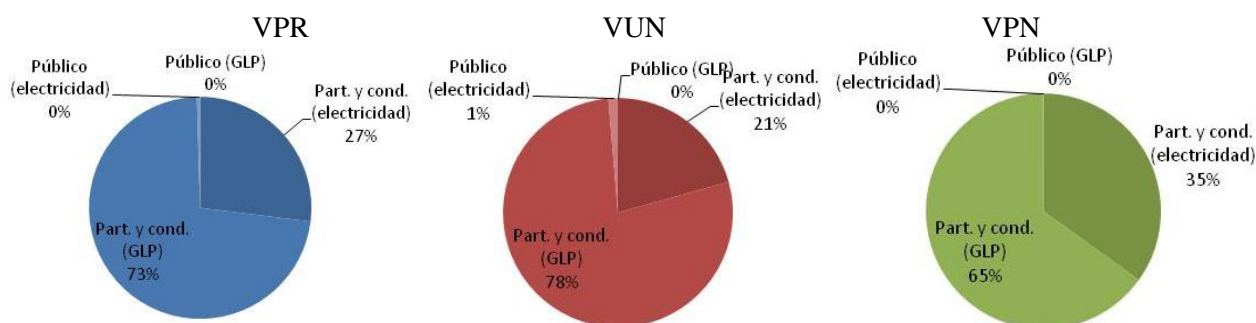


Gráfico V.22 – Porcentual de emisiones de GEI asociadas al uso en las VPR, VUN y VPN. Fuente: Elaboración propia.

⁸ITEC 2002: La vivienda tipo de clase A a la cual se refiere es la que está ubicada en el Alt Camp, Baix Camp, Baix Ebre, Baix Empordà (municipios costeros), Baix Llobregat (dentro de la corporación metropolitana), Baix Penedès, Barcelonès, Garraf, Maresme, Montsià, Selva (municipios costeros) y Tarragonès. Los consumos desglosados en estas viviendas son de 4.940 KWh/año (calefacción), 3.150 KWh/año (agua caliente sanitaria), 1.050 KWh/año (cocina y horno), 2.117,5 KWh/año (aparatos domésticos) y 330 KWh/año (iluminación)

⁹Los aparatos de clima son el aire acondicionado, la calefacción y el ventilador. Las VPR poseen 0,85 aparatos por vivienda, las VUN poseen 1,18 aparatos por vivienda y las VPN poseen 2,29 aparatos por vivienda.

¹⁰El 52% de las VUN posee protección solar horizontal hacia el norte en 50% de sus aberturas, y el 100% de las VPR y VPN no posee ningún tipo de protección solar. El 100% de las VPR, VUN y VPN posee persianas en las ventanas.

¹¹El 100% de las VPR posee orientación solar hacia el este, 54% de las VUN posee orientación solar norte/sur y 46% este/oeste y el 100% de las VPN posee orientación solar este/oeste. El 100% de las VPN y de las VUN y el 33,33% de las VPR, posee ventilación cruzada.

Obs.: El 100% de las VPR, VUN y VPN posee cerramientos de muros de 25 cm de ladrillos revocados y pintados, y cubierta de fibrocemento con falso techo de madera, sin aislante térmico en los dos casos. Por la similitud de los cerramientos no se les considera en la comparación de emisiones de GEI asociadas al uso.

V.4 - Impacto ambiental asociado a la movilidad:

V.4.1 - Consumos energéticos asociados a la movilidad:

Los consumos energéticos anuales asociados a la movilidad han sido obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los residentes de las viviendas de interés social. La tabla V.18 presenta el resumen de estos resultados.

	VPR Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (42 Ud.) Edificio "Utopia e Luta"				VUN Viviendas Unifamiliares Nuevas (104 Ud.) "Julio Castilhos de Azevedo"				VPN Viviendas Plurifamiliares Nuevas (64 Ud.) "Amizade"			
	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2
Cantidad de vehículos movidos a combustible	6,00	0,14	0,09	0,01	34,00	0,33	0,118	0,01	34,00	0,53	0,17	0,01
Vehículos (modelo/potência/año)	100% coches				64,70% coches/35,70% motos				88,23% coches/11,76% motos			
Combustible utilizado por los vehículos	100% gasolina				100% gasolina				100% gasolina			
Litros de combustible utilizados por mês**	236,22	5,62	3,37	0,20	1431,54	13,76	4,97	0,31	2067,52	32,31	10,34	0,71

Tabla V.18 - Resultados de las encuestas asociados consumos energéticos asociados a la movilidad Fuente: Elaboración propia.

- Vehículos de los residentes y combustibles utilizados:

Las VPN son las viviendas que poseen el mayor número de vehículos, 0,17 por persona, (gráfico V.23), y las que más consumen combustible al mes, 10 litros de gasolina por persona (gráfico V.24), seguidas de las VUN, con 30,55% menos vehículos que las VPN y 51,92% menos consumo de gasolina por persona al mes y por último de las VPR, con 49,58% menos vehículos que las VPN y 67,35% menos consumo de gasolina por persona al mes.

Cuanto más cerca está la tipología del centro, menor el número de vehículos y menor el consumo de combustible.

De los vehículos existentes en las viviendas, en las VPR 100% son coches; en las VUN 88,23% son coches y 11,76% motocicletas; y en las VPN 64,70% coches y 35,70% motos. El combustible utilizado es la gasolina C en 100% de las tipologías.

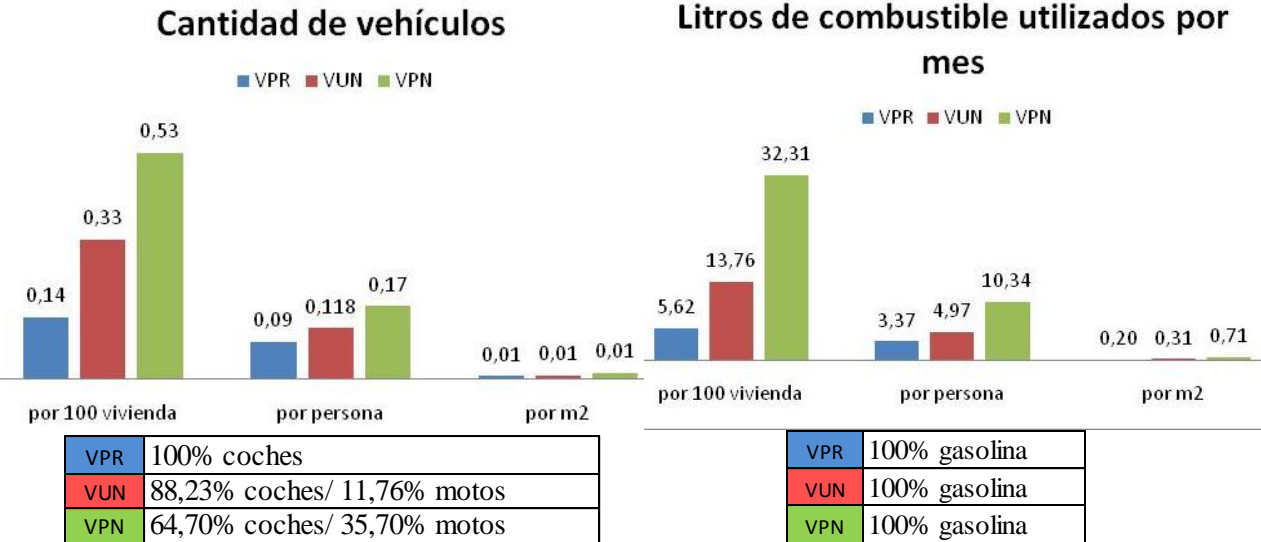


Gráfico V.23 (izquierda) – Cantidad de vehículos por vivienda, persona y m2 construidos. Fuente: Elaboración propia
Gráfico V.24 (derecha) – Litros de combustible utilizados al mes por viviendas, persona y m2 construidos. Fuente: Elaboración propia

V.4.2 – Desplazamientos y medios de transporte:

Los desplazamientos y medios de transporte utilizados por los residentes en las viviendas de interés social han sido obtenidos a través de las encuestas. La tabla V.19 presenta el resumen de estos resultados.

	VPR Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas (42 Ud.) Edificio "Utopia e Luta"				VUN Viviendas Unifamiliares Nuevas (104 Ud.) "Julio Castilhos de Azevedo"				VPN Viviendas Plurifamiliares Nuevas (64 Ud.) "Amizade"			
	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2	total	por vivienda	por persona	por m2
Total de kilómetros recorridos a pie por año	63845,60	1520,13	912,08	53,59	78608,40	755,85	272,95	17,27	66123,20	1033,18	330,62	22,66
Total de kilómetros recorridos en bici por año	832,00	19,81	11,89	0,35	56888,00	547,00	197,53	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Total de kilómetros recorridos en moto por año	0,00	0,00	0,00	0,00	128315,20	1233,80	445,54	28,19	34434,40	538,04	172,17	11,80
Total de kilómetros recorridos en coche por año	4742,40	112,91	67,75	3,98	65404,56	628,89	227,10	14,37	108165,72	1690,09	540,83	37,06
Total de kilómetros recorridos en taxi por año	0,00	0,00	0,00	0,00	156,00	1,50	0,54	0,03	410,80	6,42	2,05	0,14
Total de kilómetros recorridos en tren por año	19552,00	465,52	279,31	16,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total de kilómetros recorridos en autobús por año	96792,80	2304,59	1382,75	81,24	208322,40	2003,10	723,34	45,77	516403,00	8068,80	2582,02	176,95
Kilómetros recorridos al año motocicleta pequeña (mopeds/scooters menos de 125cc)					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilómetros recorridos al año motocicleta media (125-500cc)					40684,80	391,20	141,27	4,47	34434,40	538,04	172,17	11,80
Kilómetros recorridos al año motocicleta grande (más de 500cc)					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilómetros recorridos al año motocicleta regular (motor desconocido)					87630,40	842,60	304,27	9,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, hasta 1.4 litros de motor (Gasolina)	4742,40	112,91	67,75	3,98	19134,96	183,99	66,44	2,10	21143,72	330,37	105,72	7,24
Kilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coche de medio porte, de 1.4 a 2.0 litros (Gasolina)	0,00	0,00	0,00	0,00	12740,00	122,50	44,24	1,40	31283,20	488,80	156,42	10,72
Kilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coches de gran porte, más de 2.0 litros (Gasolina)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coche	0,00	0,00	0,00	0,00	33529,60	322,40	116,42	3,68	55738,80	870,92	278,69	19,10
Kilómetros recorridos al año en autobús local	96792,80	2304,59	1382,75	81,24	208322,40	2003,10	723,34	22,89	516403,00	8068,80	2582,02	176,95
Kilómetros recorridos al año en autobús de larga distancia (fuera de	8268,00	196,86	118,11	6,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

* El valor utilizado para el litro de gasolina es de R\$ 2,54 (media de todas las gasolineras de Porto Alegre en 05-01-11).

Tabla V.19 - Resultados de las encuestas asociados a los desplazamientos y medios de transporte utilizados. Fuente: Elaboración propia.

Movilidad de los residentes:

Las tres tipologías coinciden con el mismo medio de transporte más utilizado por sus residentes que es el autobús. El modo a pie es el segundo medio más utilizado por las VPR, ubicadas en el centro de la ciudad, mientras que por las VUN es la motocicleta y por las VPN es el coche. Los kilómetros recorridos al año en los diferentes medios de transporte por vivienda, por persona y por m2, pueden ser apreciados en el gráfico V.25.

- Autobús: Los residentes que más kilómetros recorren en autobús son los de las VPN, con 2582,02 Km/año por persona, seguidos por los de las VPR, que recorren 46,44% menos kilómetros, con 1382,75 Km/año por persona, y por último de los de las VUN, que recorren 28,01% menos kilómetros que los residentes de las VPN, con 723,34 Km/año por persona.

- A pie: Los residentes que más kilómetros recorren a pie son los de las VPR, ubicadas en el centro de la ciudad, con 912,08 Km/persona al año, seguidos por los residentes de las VPN, que recorren 63,75% menos kilómetros, y por último de los residentes de las VUN, que recorren 70,07% menos kilómetros a pie por persona al año. Los residentes de las VPR recorren 3 veces más kilómetros a pie al año y por persona que los de las demás tipologías.

- Coche: Los residentes que más kilómetros recorren en coche son los de las VPN, con 540,83 Km/año por persona, seguidos por los de las VUN, que recorren 58% menos kilómetros, y por último de los de las VPR, ubicadas en el centro de la ciudad, que recorren 87,47% menos kilómetros. Los residentes de las VPN recorren 8 veces más kilómetros en coche al año y por persona que los de las VPR.

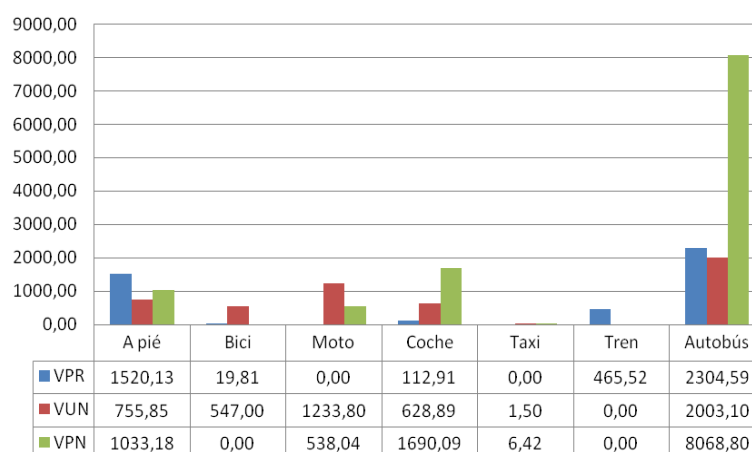
- Motocicleta: Los residentes que más kilómetros recorren en moto son los de las VUN, con 445,54 Km/año por persona, seguidos de los de las VPN, que recorren 61,35% menos kilómetros. Los residentes de las VPR no utilizan moto.

- Tren: Los únicos residentes que utilizan el tren son los de las VPR, con 279,31 Km/año por persona. Esta es la única tipología que está ubicada cerca de la estación tren.

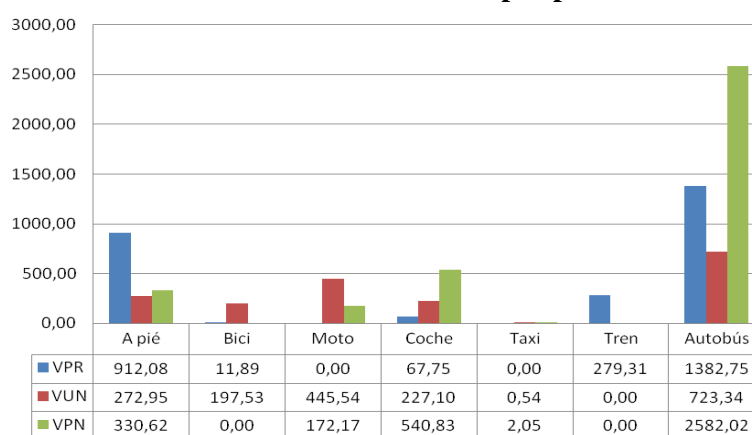
- Bicicleta: Los residentes que más recorren kilómetros en bici son los de las VUN, con 197,53 Km/año por persona. Los residentes de las VPN no utilizan bici.

- Taxi: El taxi es muy poco utilizado por los residentes de las VUN, con 0,54 Km/año por persona y de las VPN 2,05 Km/año por persona. Los residentes de las VPR no utilizan taxi.

Kilómetros recorridos al año por vivienda



Kilómetros recorridos al año por persona



Kilómetros recorridos al año por m2 construido de vivienda

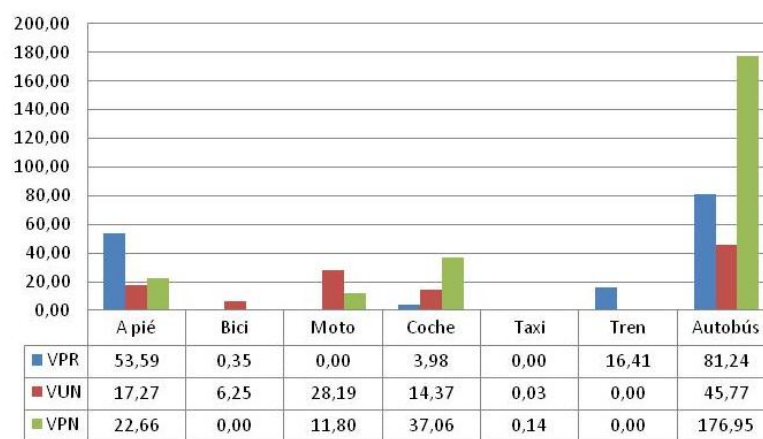


Gráfico V.25 – Kilómetros recorridos al año por vivienda, por persona y por m2 construido de vivienda. Fuente: Elaboración propia.

Desplazamientos por zonas:

En todas las tipologías, el mayor número de desplazamientos se hace en el mismo barrio donde está ubicada la tipología, pero en todos los casos, el segundo barrio y la segunda zona más accedida es siempre la zona A, que es la zona más central de Porto Alegre, donde se encuentra el centro de la ciudad, de 0 a 5 Km del centro.

Las cantidades de desplazamientos por zonas se pueden apreciar en las tablas V.20, para las VPR, V.21, para las VUN, y V.22, para las VPN.

Desplazamientos por semana (ida y vuelta) de los residentes del "Utopia e Luta" (viviendas plurifamiliares rehabilitadas)										
Barrios:	Zonas:	Trabajo	Estudia	Compra	Lleva hijos a la escuela	Hace actividades de ocio	Total desplaz./barrios (Ud.)	%	Total desplaz./ zonas (Ud.)	%
Centro	A	198	42	108,5		115	463,5	64,31	463,50	64,31
Bela Vista	A	14	10				24	3,33		
Bom Fim	A					6	6	0,83		
Cidade baixa	A		10		10	2	22	3,05		
Farrroupilha	A	2	10		20	21	53	7,35		
Floresta	A	10					10	1,39		
Medianeira	A	12					12	1,66		
Menino Deus	A	14					14	1,94		
Moinhos de Vento	A	12					12	1,66		
Mont Serrat	A	4					4	0,55		
Rio Branco	A		2	2			4	0,55	30	4,16
Boa Vista	B	14					14	1,94		
Jardin Botânico	B					2	2	0,28		
Partenon	B	14					14	1,94		
Agronomia	C		4				4	0,55	10	1,39
Leopoldina	C	6					6	0,83		
Esteio (R.M.)	Otra ciudad	8					8	1,11	8,25	1,14
Santa Maria	Otra ciudad		0,25				0,25	0,03		
No contestan		24	20			4	48	6,66	48	6,66
TOTAL		332	98,25	110,5	30	150	720,75	100	720,75	100
%		46,06	13,63	15,33	4,16	20,81	100	100	720,75	100

Tabla V.20 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VPR). Fuente: Elaboración propia.

Desplazamientos por semana (Ida y vuelta) de los residentes del "Lot. J. C. de Azevedo" (viviendas unifamiliares nuevas)										
Barrios:	Zonas:	Trabajo	Estudia	Compra	Lleva hijos a la escuela	Hace actividades de ocio	Total desplaz./barrios (Ud.)	%	Total desplaz./ zonas (Ud.)	%
Farrapos	B	230	278	95	50	2,5	655,5	49,72	655,5	49,72
Centro	A	100	4	11		48,75	163,75	12,42		
Farrroupilha	A					12,25	12,25	0,93		
Floresta	A	46				2	48	3,64		
Moinhos de Vento	A	20	20				40	3,03	264,00	20,02
Anchieta	B	22					22	1,67		
Humaitá	B	22	60			29	111	8,42		
Navegantes	B	60	20				80	6,07		
Passo d'Arela	B	12					12	0,91	225,00	17,06
Cristo Redentor	C					8	8	0,61		
Cavahada	C	26					26	1,97		
Porto Seco	C	24					24	1,82		
Protásio Alves	C	20					20	1,52	102,00	7,74
Sarandi	C	20		4			24	1,82		
Restinga	D	24					24	1,82		
Canoas (R.M.)	Otra ciudad	48					48	3,64		
TOTAL		674	382	110	50	102,5	1318,5	100	1318,5	100
%	A	51,12	28,97	8,34	3,79	7,77	100	100	1318,5	100

Tabla V.21 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VUN). Fuente: Elaboración propia.

Desplazamientos por semana (ida y vuelta) de los residentes del "Cond. Amizade" (viviendas plurifamiliares nuevas)										
Barrios:	Zonas:	Trabajo	Estudia	Compra	Lleva hijos a la escuela	Hace actividades de ocio	Total desplaz./barrios (Ud.)	%	Total desplaz./ zonas (Ud.)	%
Mário Quintana	C	70	312	100,5	50	18	550,5	44,18	550,5	44,18
Alto Petrópolis	A	10					10	0,80		
Bela Vista	A	32					32	2,57		
Bom Fim	A	10					10	0,80		
Centro	A	106	10	4,5		12	132,5	10,63	168,5	13,52
Cidade baixa	A					4	4	0,32		
Farrroupilha	A	10				41	51	4,09		
Moinhos de Vento	A	12					12	0,96		
Petrópolis	A	36					36	2,89	168,5	13,52
Santa Cecília	A	12					12	0,96		
Sao Geraldo	A	20					20	1,61		
Bom Jesus	B	10					10	0,80		
Chácara das Pedras	B	20				1	21	1,69	168,5	13,52
Cristal	B	8					8	0,64		
Higienópolis	B			1			1	0,08		
Jardim Carvalho	B	12					12	0,96		
Iindóia	B	12				24	36	2,89	168,5	13,52
Navegantes	B			8,75			8,75	0,70		
Partenon	B		10	6		12	28	2,25		
Passo d'Areia	B	11,5		0,25			11,75	0,94		
Sao Joao	B	12					12	0,96	123,5	9,91
Três Figueiras	B	12					12	0,96		
Vila Jardim	B	2				6	8	0,64		
Ipanema	C	12					12	0,96		
Jardim Sabará	C		20		10		30	2,41	123,5	9,91
Leopoldina	C	4				2	6	0,48		
Morro Santana	C	12		2			14	1,12		
Rubem Berta	C	29					29	2,33		
Sarandi	C	24				4,5	28,5	2,29	23	1,85
Vilanova	C	4					4	0,32		
Alvorada (R.M.)	Otra ciudad					2	2	0,16		
Cachoeira do sul	Otra ciudad					1	1	0,08		
Canoas (R.M.)	Otra ciudad	10					10	0,80	61	4,90
Viamao (R.M.)	Otra ciudad	10					10	0,80		
Depende		58				3	61	4,90		
TOTAL		510,5	40	22,5	10	112,5	1246	100		
%		40,97	3,21	1,81	0,80	9,03	56	100	1246	100

Tabla V.22 – Cantidad de desplazamientos por zonas (VPN). Fuente: Elaboración propia.

Conforme el gráfico V.26, los residentes de las VPR, ubicadas en el centro, zona A, son los que más actividades hacen en su propio barrio, totalizando 64,31% de sus desplazamientos ahí. La segunda zona más accedida también es la zona A, con 22,34% de los desplazamientos, considerando los demás barrios de la zona A, excepto el centro.

Los residentes de las VUN, ubicadas en la zona B, concentran 49,72% de sus desplazamientos en su propio barrio, Farrapos. La segunda zona mayor acceso también es la zona A, con 20,02% de los desplazamientos.

Los residentes de las VPN, ubicadas en la zona C, concentran 44,18% de sus desplazamientos en su propio barrio, Mário Quintana. La segunda zona más accedida también es la zona A, con 25,64% de los desplazamientos.

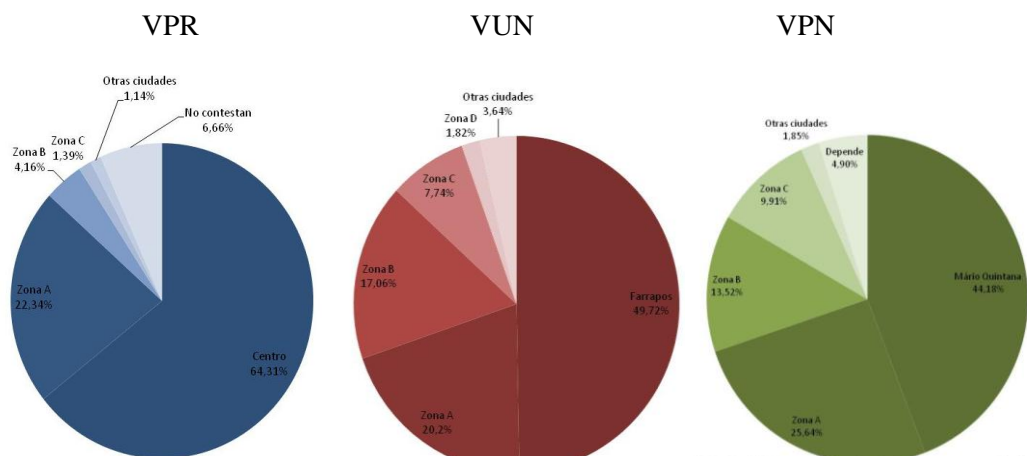


Gráfico V.26 – Porcentaje de desplazamientos por zonas en las VPR, VUN y VPN. Fuente: Elaboración propia

V.4.3 – Factores de emisión de CO2 equivalente asociado a la movilidad:

Para calcular el impacto ambiental asociado a la movilidad se utilizan los factores de emisión de CO2 equivalente por kilómetro recorrido recopilados en la tabla V.23.

FACTORES DE EMISIÓN DE GEI ASOCIADOS A LA MOVILIDAD					
Fuente de energía	Medio de transporte		Factor de emisión de GEI	Unidad del factor	Fuente del factor
Gasolina común E20 tipo C*	Coche	Coche regular	0,16200	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Diesel	Coche	Coche regular	0,25700	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
GLP	Coche	Coche regular	0,21579	KgCO2eq/Km	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gas natural vehicular (GNV)	Coche	Coche regular	0,20900	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Etanol Hidratado	Coche	Coche de pequeño porte, 1,0 litros de motor (Flex)	0,05295	KgCO2eq/Km	Adaptado de Inmetro (2009), MCT (2008), Macedo (2008), CARB (2010), CELESB (2010), Crago (2010)
Etanol Hidratado	Coche	Coche de medio porte, de 1,4 a 1,6 litros (Flex)	0,05825	KgCO2eq/Km	Adaptado de Inmetro (2009), MCT (2008), Macedo (2008), CARB (2010), CELESB (2010), Crago (2010)
Etanol Hidratado	Coche	Coches de gran porte, más de 1,8 litros (Flex)	0,06830	KgCO2eq/Km	Adaptado de Inmetro (2009), MCT (2008), Macedo (2008), CARB (2010), CELESB (2010), Crago (2010)
Gasolina común E20 tipo C*	Camióneta	Camióneta regular	0,16200	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Diesel	Camióneta	Camióneta regular	0,25700	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
GLP	Camióneta	Camióneta regular	0,26580	KgCO2eq/Km	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gas natural vehicular (GNV)	Camióneta	Camióneta regular	0,20900	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Gasolina común E20 tipo C*	Motocicletas	Motocicleta regular (motor desconocido)	0,05890	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Diesel	Camión	Camión regular	0,64300	KgCO2eq/Km	Agência Nacional do Petróleo (ANP) - www.anp.gov.br
Diesel	autobús	local	0,13514	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Diesel	autobús	de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)	0,03065	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Electricidad	tren	Trenes de larga distancia**	0,00098	KgCO2eq/Km por persona	Adaptado de "2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors"
Electricidad	tren	Trenes leves y tranvías ***	0,01345	KgCO2eq/Km por persona	Adaptado de "2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors"
Electricidad	Metro	Metro****	0,01299	KgCO2eq/Km por persona	Adaptado de "2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors"
	Ferry	pasajeros en pie	0,01928	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
	Ferry	pasajeros en coche	0,13322	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos domésticos	Media	0,17328	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos cortos internacionales	Media	0,09797	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos cortos internacionales	Clase económica	0,09336	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos cortos internacionales	Clase business	0,14004	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos largos internacionales	Media	0,11431	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos largos internacionales	Clase económica	0,08345	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos largos internacionales	Clase económica premium	0,13352	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos largos internacionales	Clase business	0,24200	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.
Gasolina de aviação	Vuelos largos internacionales	Primera clase	0,33380	KgCO2eq/Km por persona	2010 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors.

* Debido a una ley federal, en Brasil la gasolina recte de 20 a 25%, de Etanol Anidro. Para el cálculo se considera la gasolina común E20 tipo C (Gasol E20 - con 20% de etanol anidro).

** Este valor ha sido estimado considerando el valor del mix eléctrico de Brasil (2005) de 0,08424 KgCO2/KWh. Considerando que el mix eléctrico de Reino Unido de 2005 es de 0,4839 KgCO2/KWh y el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes es de 0,005651 KgCO2/Km por persona, se puede estimar que el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes en Brasil es de 0,000983 KgCO2/Km por persona.

*** Este valor ha sido estimado considerando el valor del mix eléctrico de Brasil (2005) de 0,08424 KgCO2/KWh. Considerando que el mix eléctrico de Reino Unido de 2005 es de 0,4839 KgCO2/KWh y el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes leves y tranvías es de 0,0773 KgCO2/Km por persona, se puede estimar que el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes leves y tranvías en Brasil es de 0,01345 KgCO2/Km por persona.

**** Este valor ha sido estimado considerando el valor del mix eléctrico de Brasil (2005) de 0,08424 KgCO2/KWh. Considerando que el mix eléctrico de Reino Unido de 2005 es de 0,4839 KgCO2/KWh y el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes leves y tranvías es de 0,07462 KgCO2/Km por persona, se puede estimar que el factor de emisión de CO2 equivalente para trenes leves y tranvías en Brasil es de 0,01299 KgCO2/Km por persona.

Tabla V.23 – Factores de emisión de GEI asociados a la movilidad. Fuente: ANP 2011, DEFRA 2010, CRAGO 2010, MCT 2008, MACEDO 2008, INMETRO 2009, CARB 2010, CELESB 2010.

Los factores de emisión de CO2 equivalente asociados al uso de la gasolina, en Brasil, son más bajos que los de España (0,1784 KgCO2/Km – IDAE 2002), por ejemplo, debido a la existencia de una ley federal brasileña que obliga a añadir del 20 al 25% de Etanol anidro a la misma. Para los cálculos se utiliza la gasolina común E20 tipo C, es decir, la gasolina con 20% de etanol anidro. Lo mismo pasa a los vehículos movidos por electricidad, que poseen factores de emisión de CO2 equivalente más bajos que España debido a que la energía eléctrica de Brasil es más limpia que la de España, es decir, en su mayoría no requiere una combustión que produzca dióxido de carbono.

V.4.4 – Cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2eq asociado a la movilidad:

Para calcular el impacto ambiental asociado a la movilidad se tienen en cuenta los factores de emisión de CO2 asociados a la movilidad, tratados en el subcapítulo V.4.3; las distancias recorridas al año por los residentes y los respectivos medios de transporte y combustible utilizados, adquiridos a través de las encuestas y tratados en el subcapítulo V.4.2.

El cálculo se hace a través de una multiplicación sencilla de la distancia recorrida por los correspondientes factores de emisión de CO2 equivalente de cada medio de transporte y combustible.

A partir de este resultado, y para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calculan los valores de emisión de CO2 equivalente por vivienda al año, por persona al año y por cada m2 al año.

Los cálculos realizados se pueden observar en la tabla V.24, y están divididos por conjuntos de viviendas.

CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA MOVILIDAD									
Tipo de vivienda	Fuente de energía	Medio de transporte	Distancia recorrida al año (Km)	Factor de emisión de GEI (Kg CO2/Km)	Emisiones totales generadas al año (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año por vivienda (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año por persona (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año por m2 (KgCO2eq)	
VPR		A pié	63845,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Bici	832,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Gasolina común Tipo C	Moto	Motocicleta regular (motor desconocido)	0,00	0,05890	0,00	0,00	0,00	
	Gasolina común Tipo C	Coche	Coche regular	4742,40	0,16200	768,27	18,29	10,98	
	Gas natural (GNV)		Coche regular 90%	0,00	0,19252	0,00	0,00	0,00	
	Gasolina común Tipo C	Taxi	Coche regular (5%)	0,00	0,16200	0,00	0,00	0,00	
	Etanol hidratado		Coche de medio porte, de 1.4 a 1.6 litros (5%)	0,00	0,05825	0,00	0,00	0,00	
	Electricidad	Tren	Trenes leves y tranvías	19552,00	0,01345	262,97	6,26	3,76	
			local	96792,80	0,13514	13080,58	311,44	186,87	
	Diesel	Autobús	de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)	8268,00	0,03065	253,41	6,03	3,62	
			TOTAL VPR		14365,24	342,03	205,22	12,06	
VUN		A pié	78608,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Bici	56888,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Gasolina común Tipo C	Moto	Motocicleta regular (motor desconocido)	128315,00	0,05890	7557,75	72,67	26,24	
	Gasolina común Tipo C	Coche	Coche regular	65404,56	0,16200	10595,54	101,88	36,79	
	Gas natural (GNV)		Coche regular 90%	140,40	0,19252	27,03	0,26	0,09	
	Gasolina común Tipo C	Taxi	Coche regular (5%)	7,80	0,16200	1,28	0,01	0,00	
	Etanol hidratado		Coche de medio porte, de 1.4 a 1.6 litros (5%)	7,80	0,05825	0,45	0,00	0,00	
	Electricidad	Tren	Trenes leves y tranvías	0,00	0,01345	0,00	0,00	0,00	
			local	208322,40	0,13514	28152,69	270,70	97,75	
	Diesel	Autobús	de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)	0,00	0,03065	0,00	0,00	0,00	
			TOTAL VUN		46334,73	445,53	160,88	10,18	
VPN		A pié	66123,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Bici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Gasolina común Tipo C	Moto	Motocicleta regular (motor desconocido)	34434,40	0,05890	2028,19	31,69	10,14	
	Gasolina común Tipo C	Coche	Coche regular	108165,72	0,16200	17522,85	273,79	87,61	
	Gas natural (GNV)		Coche regular 90%	369,72	0,19252	71,18	1,11	0,36	
	Gasolina común Tipo C	Taxi	Coche regular (5%)	20,54	0,16200	3,33	0,05	0,02	
	Etanol hidratado		Coche de medio porte, de 1.4 a 1.6 litros (5%)	20,54	0,05825	1,20	0,02	0,01	
	Electricidad	Tren	Trenes leves y tranvías	0,00	0,01345	0,00	0,00	0,00	
			local	516403,00	0,13514	69786,70	1090,42	348,93	
	Diesel	Autobús	de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)	0,00	0,03065	0,00	0,00	0,00	
			TOTAL VPN		89413,44	1397,08	447,07	30,64	

Tabla V.24 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la movilidad. Fuente: Elaboración propia.

V.4.5 – Resultados y conclusiones del cálculo del impacto ambiental en emisiones de CO2 equivalente asociado a la movilidad:

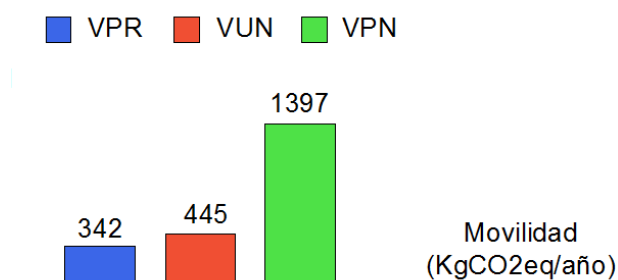
A través de los resultados se observa que la tipología que menos contribuye con el impacto ambiental asociado a la movilidad por vivienda es la de las VPR, con 342 KgCO₂eq/año. En el gráfico V.27 se percibe la ventaja existente de las VPR sobre las demás tipologías, que en total emiten 23,23% menos CO₂eq al año que las VUN, ahorrando 103 KgCO₂eq/año por vivienda y 75,72% menos CO₂eq al año que las VPN, ahorrando 1055KgCO₂eq/año por vivienda.

Se percibe que cuanto más cerca está la tipología de la zona central de la ciudad, menor es el impacto ambiental asociado a la movilidad por vivienda, y esto está justificado por el hecho de que la zona más frecuentada por los residentes, después de su propio barrio es siempre la zona más central, la zona A, que comporta más equipamientos, servicios y ocio, y es ahí justamente donde están ubicadas las VPR, así cuanto más lejos está la vivienda de la zona central, más kilómetros son necesarios recorrer por vivienda.

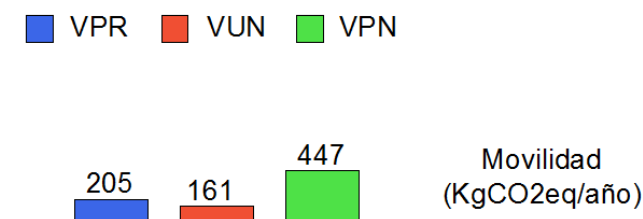
Por otro lado, las VPR contribuyen de manera similar a las VUN en lo que se refiere a las emisiones anuales por persona y por m² (gráfico V.27).

A pesar de que las VUN se encuentran en la zona B, más alejada del centro y con lo que las personas de esta tipología que se desplazan, necesitan hacer recorridos más largos para acceder a servicios de zonas más centrales, también hay más personas por vivienda que no necesitan desplazarse con frecuencia, pues son 5,55% jubilados, 9,2% desempleados y 18,51% amas de casa. Al contrario de las VPR que es la única tipología donde no hay desempleados o amas de casa, y tan solo el 4% son jubilados.

Emisiones de CO₂eq/año por vivienda



Emisiones de CO₂eq/año por persona



Emisiones de CO₂eq/año por m²

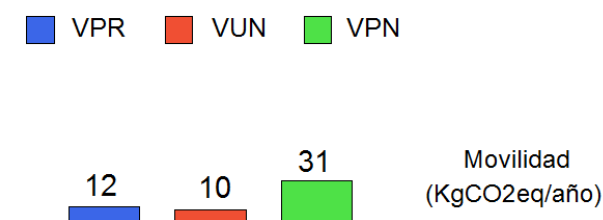


Gráfico V.27 – Emisiones de GEI por vivienda, persona y m² construidos de vivienda. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico V.28 se observa en todas las tipologías que las emisiones se dan en su mayoría debido al uso del autobús, que corresponde a 93% en las VPR, 61% en las VUN y 78% en las VPN, ya que es éste el medio de transporte más utilizado por todos los residentes y en segundo lugar, debido al uso del coche que produce el 23% de las emisiones en las VUN, el 20% en las VPN y sólo el 5% en las VPR.

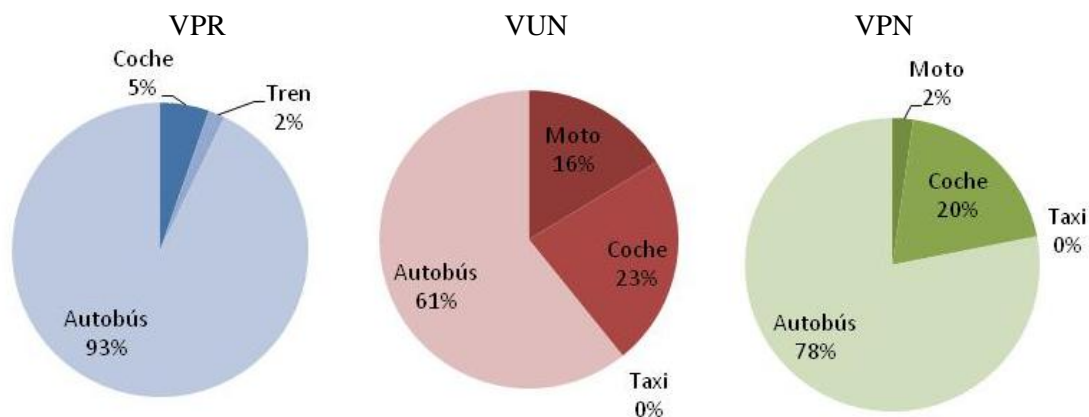


Gráfico V.28 – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la movilidad en las VPN, VUN y VPR. Fuente: Elaboración propia.

V.5 – Impacto ambiental total asociado a la construcción, al uso y a la movilidad:

Para calcular el impacto ambiental total asociado a la construcción, al uso y a la movilidad se hace la sumatoria, para cada tipología, de todos los resultados, en emisiones totales de CO₂equivalente generadas al año, obtenidos en los subcapítulos V.2.4, V.3.4 y V.4.4.

A partir de los resultados de esta sumatoria, y para que se puedan comparar las diferentes tipologías, se calculan los valores de emisión de CO₂ equivalente por vivienda al año, por persona al año y por m² al año.

Los cálculos realizados (tabla V.25) están divididos por conjuntos de viviendas y por tipo de impacto ambiental, asociado a la construcción, al uso y a la movilidad.

			Emisiones totales generadas al año (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por vivienda (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por persona (KgCO ₂ eq)	Emisiones generadas al año por m ² (KgCO ₂ eq)	Porcentual (%)
VPR	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	2888	69	41	2	8
		Infraestructura	0	0	0	0	0
	USO	Particular y condominial	17527	417	250	15	50
		Público	84	2	1	0	0
	MOVILIDAD		14365	342	205	12	41
	TOTAL		34865	830	498	29	100
VUN	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	39625	381	138	9	18
		Infraestructura	90698	872	315	20	41
	USO	Particular y condominial	43889	422	152	10	20
		Público	602	6	2	0	0
	MOVILIDAD		46335	446	161	10	21
	TOTAL		221149	2126	768	49	100
VPN	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	37422	585	187	13	24
		Infraestructura	3908	61	20	1	2
	USO	Particular y condominial	28343	443	142	10	18
		Público	14	0	0	0	0
	MOVILIDAD		89413	1397	447	31	56
	TOTAL		159100	2486	796	55	100

Tabla V.25 – Cálculo del total de las emisiones de GEI asociadas a la construcción, al uso y a la movilidad. Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados, la tipología que menos contribuye con el impacto ambiental es la de las VPR (viviendas plurifamiliares rehabilitadas), tanto en lo que se refiere a las emisiones anuales por vivienda, con 830 KgCO₂eq, por persona, con 498 KgCO₂eq o por m², con 29 KgCO₂eq (gráfico V.29).

Como comentado en los subcapítulos anteriores V.2, V.3 y V.4, si se comparan los impactos ambientales, por separado (construcción, uso, movilidad), en emisiones de CO₂ equivalente por vivienda, se percibe que también las VPR tienen ventaja sobre las demás tipologías tanto en relación a la construcción, como al uso o a la movilidad, apenas aproximándose a los resultados de las demás tipologías cuando se trata del impacto ambiental asociado al uso por persona y por m², o a los resultados de las VUN cuando se trata del impacto ambiental asociado a la movilidad por persona y por m².

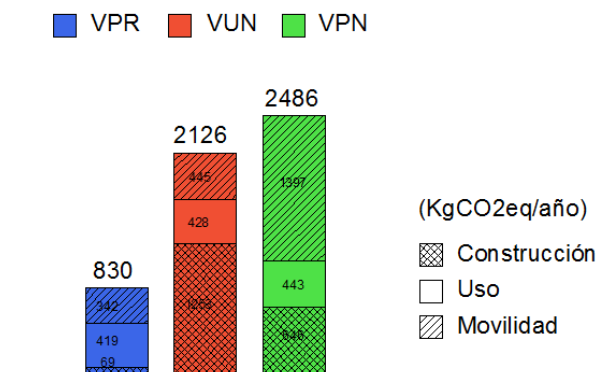
En el gráfico V.29 se observa esta ventaja existente de las VPR sobre las demás tipologías:

- En cuanto a emisiones por vivienda: las VPR emiten 60,96% menos CO₂eq al año que las VUN, ahorrando 1296 KgCO₂eq/año y 66,61% menos CO₂eq al año que las VPN, ahorrando 1656 KgCO₂eq/año.

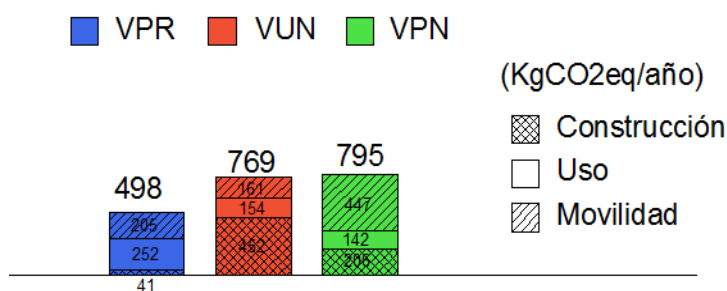
- En cuanto a emisiones por persona: las VPR emiten 35,14% menos CO₂eq al año que las VUN, ahorrando 270 KgCO₂eq/año y 37,39% menos CO₂eq al año que las VPN, ahorrando 297 KgCO₂eq/año. Esta es la unidad de comparación más remarcable, pues desde el punto de vista de la sostenibilidad lo más importante es satisfacer las necesidades de las personas.

- En cuanto a emisiones por m²: Las VPR emiten 39,78% menos CO₂eq al año que las VUN, ahorrando 19 KgCO₂eq/año y 46,32% menos CO₂eq al año que las VPN, ahorrando 25 KgCO₂eq/año.

Emisiones de CO₂eq/año por vivienda



Emisiones de CO₂eq/año por persona



Emisiones de CO₂eq/año por 100 m²

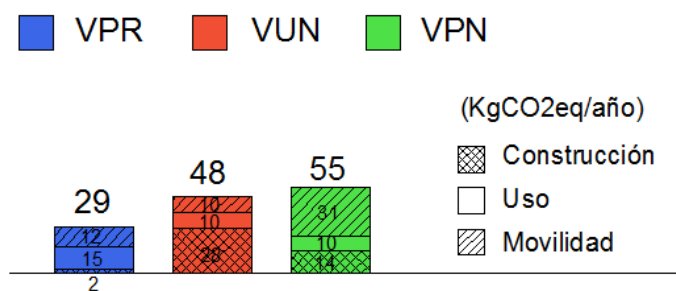


Gráfico V.29 – Total de emisiones de GEI asociadas a la construcción, al uso y a la movilidad por 100 viviendas, 100 personas y 100 m².
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico V.30, se observa que en las VPR el mayor porcentaje de emisiones de CO2 equivalente se da en un 51% debido al uso; seguido de la movilidad, reducida, con el 41% por la ubicación central en la ciudad; y por último la construcción con solo el 8% debido a que se trata de una rehabilitación.

En las VUN, el mayor porcentual de emisiones de CO2 equivalente se da debido a la construcción, 59%, pues, de acuerdo a lo analizado en el subcapítulo V.2.5, esta es la tipología que más contribuye con el impacto ambiental asociado a la construcción principalmente debido a la necesidad de ejecución de una nueva infraestructura urbana.

En las VPN, el mayor porcentaje de emisiones de CO2 equivalente se da por la movilidad, pues, de acuerdo a lo analizado en el subcapítulo V.4.5, esta es la tipología que más contribuye para el impacto ambiental asociado a la movilidad debido a su ubicación más alejada del centro de la ciudad que implica en desplazamientos de recorridos más largos por parte de sus residentes.

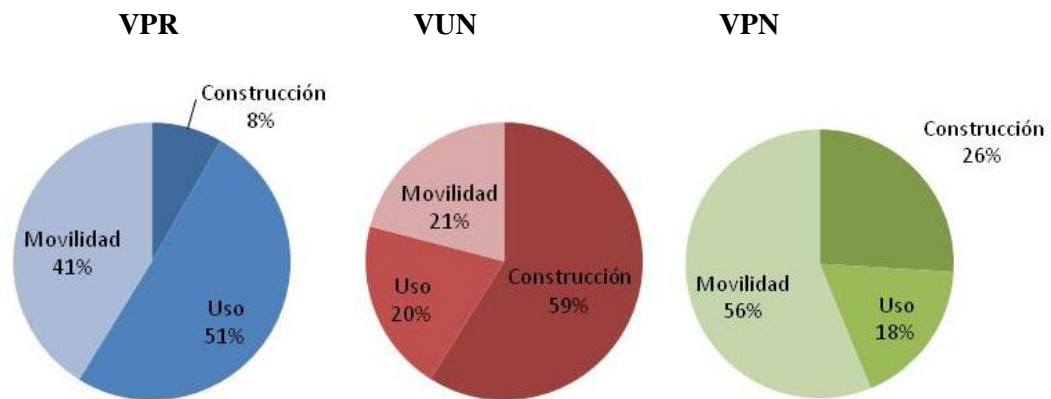


Gráfico V.30 – Porcentual de emisiones de GEI asociadas a la construcción, al uso y a la movilidad en las VPR, VUN y VPN. Fuente: Elaboración propia.

VI - Propuesta de reducción del impacto ambiental en la realización de futuras viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre:

Al concluir, a través del análisis y comparación de las tres tipologías de viviendas de interés social, que las VPR (viviendas plurifamiliares rehabilitadas) son las viviendas que menos contribuyen en el impacto ambiental asociado a la construcción, al uso y a la movilidad, se pretende hacer una propuesta de rehabilitación de edificios desocupados del centro de la ciudad para reducir este impacto en la realización de futuras viviendas.

VI.1 - Revisión de los edificios vacíos del centro de Porto Alegre con potencial para rehabilitación.

Para que se pueda proponer la reducción del impacto ambiental en la realización de futuras viviendas de interés social en la ciudad de Porto Alegre, primeramente se hizo una revisión de todos los edificios desocupados del centro de la ciudad.

Los edificios revisados fueron los facilitados por el EPAHC (Equipo del Patrimonio Histórico de Porto Alegre), contenidos en el listado de “desocupados del centro de 2006/2008”. En total fueron revisados 218 edificios, lo que corresponde a 318.846 m² construidos. La revisión completa y detallada y el reportaje fotográfico están en el anexo IX.7.

De todos los edificios revisados, 98 de ellos, correspondientes a 86.340m², fueron considerados con potencial y aptos para la rehabilitación. Para la clasificación se excluyeron los edificios desocupados que poseían sólo fachada, los parcialmente ocupados que poseían algunas plantas ocupadas y los edificios ya completamente ocupados, así que fueron considerados aptos para la rehabilitación los demás edificios desocupados y los parcialmente ocupados con sólo la planta baja ocupada.

En la tabla VI.1, de clasificación de los 98 edificios revisados considerados con potencial de rehabilitación en el centro de Porto Alegre, se observa:

- La identificación de cada edificación a través de un código que corresponde a la ubicación en el mapa de localización;
- La imagen de cada edificación;
- La dirección de cada edificación;
- La superficie del solar;
- El número de plantas;
- La tipología;
- La superficie construida total;
- El año de construcción;
- El tipo de ocupación, conforme revisión de diciembre de 2010;
- El estado de rehabilitación, conforme revisión de diciembre de 2010.













Tabla VI.1 – Edificios revisados con potencial de rehabilitación en el centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	1	ANDRADAS	1051	1628	13	edificio	4660,00	1946	desocupado	En rehabilitación
	2	CEL FERNANDO MACHADO	17	49	1	casa	44,00	1946	desocupado	En rehabilitación
	3	CONDE DE PORTO ALEGRE	55	464	3	casa	804,00	1926	desocupado	En rehabilitación
	4	DUQUE DE CAXIAS	973	626	2	casa	1039,00	1951	desocupado	En rehabilitación
	5	ANDRADAS	507	565	3	casa	535,00	1951	desocupado	No rehabilitado
	6	CEL FERNANDO MACHADO	1005	329	3	edificio	357,00	1951	desocupado	No rehabilitado
	7	CEL FERNANDO MACHADO	433	345	1	casa	203,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	8	COMENDADOR MANOEL PEREIRA	197	332	1	edificio	333,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	9	CONCEICAO	93	621	2	edificio	621,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	10	DEMETRIO RIBEIRO	589	140,00	2	casa	180,00		desocupado	No rehabilitado
	11	DEMETRIO RIBEIRO	236	80	2	casa	150,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	12	DUQUE DE CAXIAS	863	3848,00	2	casa	1430,00		desocupado	No rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	13	DUQUE DE CAXIAS	150	55	3	casa	103,00	1992	desocupado	No rehabilitado
	14	DUQUE DE CAXIAS	1639	253	2	casa	348,00	1946	desocupado	No rehabilitado
			1641	424	2	casa	394,00	1917	desocupado	No rehabilitado
			1647	334	2	casa	441,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	15	DUQUE DE CAXIAS	169	70	1	casa	65,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	16	DUQUE DE CAXIAS	567	171	2	edificio	345,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	17	DUQUE DE CAXIAS	649	275	2	casa	210,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	18	ESPIRITO SANTO	325	264	2	casa	345,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	19	ESPIRITO SANTO	373	47	1	casa	42,00	1926	desocupado	No rehabilitado
	20	GEN AUTO	101	620	3	casa	270,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	21	GEN CYPRIANO FERREIRA	466	38	1	casa	37,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	22	GEN CYPRIANO FERREIRA	611	59	1	casa	52,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	23	GEN JOAO MANOEL	300	122	2	casa	180,00	1951	desocupado	No rehabilitado
	24	GEN PORTINHO	233	170	1	casa	156,00	1936	desocupado	No rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	25	GEN PORTINHO	380	138	3	edificio	247,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	26	GEN SALUSTIANO	348	92	1	casa	53,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	27	JERONIMO COELHO	315	0		edificio	0,00		desocupado	No rehabilitado
	28	JULIO DE CASTILHOS	121	365	1	edificio	365,00	1923	desocupado	No rehabilitado
	29	JULIO DE CASTILHOS	292	979	3	edificio	1122,00	1964	desocupado	No rehabilitado
	30	JULIO DE CASTILHOS	585	2837	11	edificio	10013,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	31	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	24	171	3	edificio	463,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	32	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	310	359	2	edificio	662,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	33	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	520	242	3	casa	329,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	34	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	65	168	2	edificio	463,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	35	MAUA	1861	280	3	edificio	708,00	1974	desocupado	No rehabilitado
	36	PEREIRA PAROBE	92	289,00	2	edificio	495,00		desocupado	No rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	37	RIACHUELO	459	128,00	2	casa	136,00		desocupado	No rehabilitado
	38	RIACHUELO	1246	576	4	edificio	1209,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	39	RIACHUELO	1537	355	2	edificio	376,00	1960	desocupado	No rehabilitado
	40	RIACHUELO	645	320	2	casa	370,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	41	VIGARIO JOSE IGNACIO	508	0	13	edificio	0,00		desocupado	No rehabilitado
	42	VINTE QUATRO DE MAIO	178	184	2	casa	115,00	1957	desocupado	No rehabilitado
	43	VINTE QUATRO DE MAIO	29	154	2	casa	385,00	1951	desocupado	No rehabilitado
	44	VINTE QUATRO DE MAIO	98	110	1	casa	116,00	1917	desocupado	No rehabilitado
	45	WASHINGTON LUIZ	62	236	1	casa	168,00	1926	desocupado	No rehabilitado
	46	WASHINGTON LUIZ	682	131	2	casa	126,00	1946	desocupado	No rehabilitado
	47	ANDRADAS	1320	358	7	edificio	2413,00	1999	desocupado	Rehabilitado
	48	ANDRADAS	1492	145	11	edificio	1324,00	1951	desocupado	Rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	49	ANDRADAS	1787	252	2	edificio	264,00	1946	desocupado	Rehabilitado
	50	CEL FERNANDO MACHADO	1013	192	4	edificio	498,00	1936	desocupado	Rehabilitado
	51	CONCEICAO	117	547	3	edificio	1598,00	1957	desocupado	Rehabilitado
	52	CONCEICAO	165A	855	8	edificio	1677,00	1957	desocupado	Rehabilitado
	53	DEMETRIO RIBEIRO	541	142	2	casa	126,00	1936	desocupado	Rehabilitado
	54	DUQUE DE CAXIAS	765	119	5	edificio	378,00	1977	desocupado	Rehabilitado
	55	ESPIRITO SANTO	386	66	3	edificio	65,00	1946	desocupado	Rehabilitado
	56	GEN CAMARA	250	343	4	edificio	1214,00	1946	desocupado	Rehabilitado
	57	GEN LIMA E SILVA	133	164	6	edificio	65,00	1936	desocupado	Rehabilitado
	58	RIACHUELO	1584	160	3	edificio	356,00	1968	desocupado	Rehabilitado
	59	RIACHUELO	1638	366	3	edificio	1299,00	1917	desocupado	Rehabilitado
	60	RIACHUELO	373	250	2	casa	214,00	1936	desocupado	Rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	61	SETE DE SETEMBRO	611	210	4	edificio	733,00	1974	desocupado	Rehabilitado
	62	SETE DE SETEMBRO	711	171	3	edificio	513,00	1951	desocupado	Rehabilitado
	63	TUYUTY	91	0	6	edificio	0,00		desocupado	Rehabilitado
	131	ANDRADAS	1625	312	6	edificio	1165		semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	132	ANDRADAS	1227	100	3	edificio	183	1916	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	133	ANDRADAS	1273	608	17	edificio	8217	1975	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	134	ANDRADAS	363	237	3	edificio	308	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	135	ANDRADAS	769	6081	4	edificio	9407	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	136	CEL VICENTE	584	183	4	edificio	500	1963	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	137	CONCEICAO	165B	855	8	edificio	1677	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	138	DR FLORES	382	210	3	edificio	494	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	139	DUQUE DE CAXIAS	530	461	2	casa	249		semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	N°	SUPERFICIE SOLAR (M2)	N° PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	140	GEN ANDRADE NEVES	95	267	2	edificio	282	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	141	GEN ANDRADE NEVES	97	264	2	casa	331	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	142	JERONIMO COELHO	355	105	2	edificio	212	1965	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	143	JULIO DE CASTILHOS	33	485	3	edificio	652	1926	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	144	JULIO DE CASTILHOS	489	1344	3	edificio	582	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	145	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	10	125	20	edificio	2244	1967	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	146	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	711	48	3	edificio	100	1946	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	147	MAUA	1527	491	4	edificio	2995	1970	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	148	MAUA	2071	335	3	edificio	295	1951	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	149	PEREIRA PAROBE	74	140	7	edificio	1631	1989	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	150	RIACHUELO	1544	198	3	edificio	458		semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	151	RIACHUELO	1256	285	2	casa	205	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado

EDIFICIOS CON POTENCIAL PARA REHABILITACIÓN										
IMAGEN	CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE TOTAL	AÑO	OCUPACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN SEGÚN REVISIÓN (DIC. 2010)
	152	SIQUEIRA CAMPOS	1219	670	2	edificio	1204	1956	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	153	SIQUEIRA CAMPOS	688	299	3	edificio	578	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	154	VIGARIO JOSE IGNACIO	249	231	3	edificio	648	1951	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	155	VOLUNTARIOS DA PATRIA	311	678	3	edificio	1063	1956	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	156	VOLUNTARIOS DA PATRIA	92	380	3	edificio	932	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
	157	ANDRADAS	814	96	3	edificio	281	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	158	DUQUE DE CAXIAS	1498	238	4	edificio	438	1926	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	159	GEN CAMARA	102	467	3	edificio	1379	1946	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	160	GEN VITORINO	239	141	2	edificio	287	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	161	PINTO BANDEIRA	290	737	4	edificio	2536	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	162	RIACHUELO	1335	342	4	edificio	525		semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
	162	RIACHUELO	1347	234	2	casa	280	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
TOTAL				42030	341		86340			

En la figura VI.1 se observa el mapa de localización del centro de Porto Alegre donde se puede ubicar cada edificación revisada. El código corresponde a la clasificación realizada en la tabla VI.1.

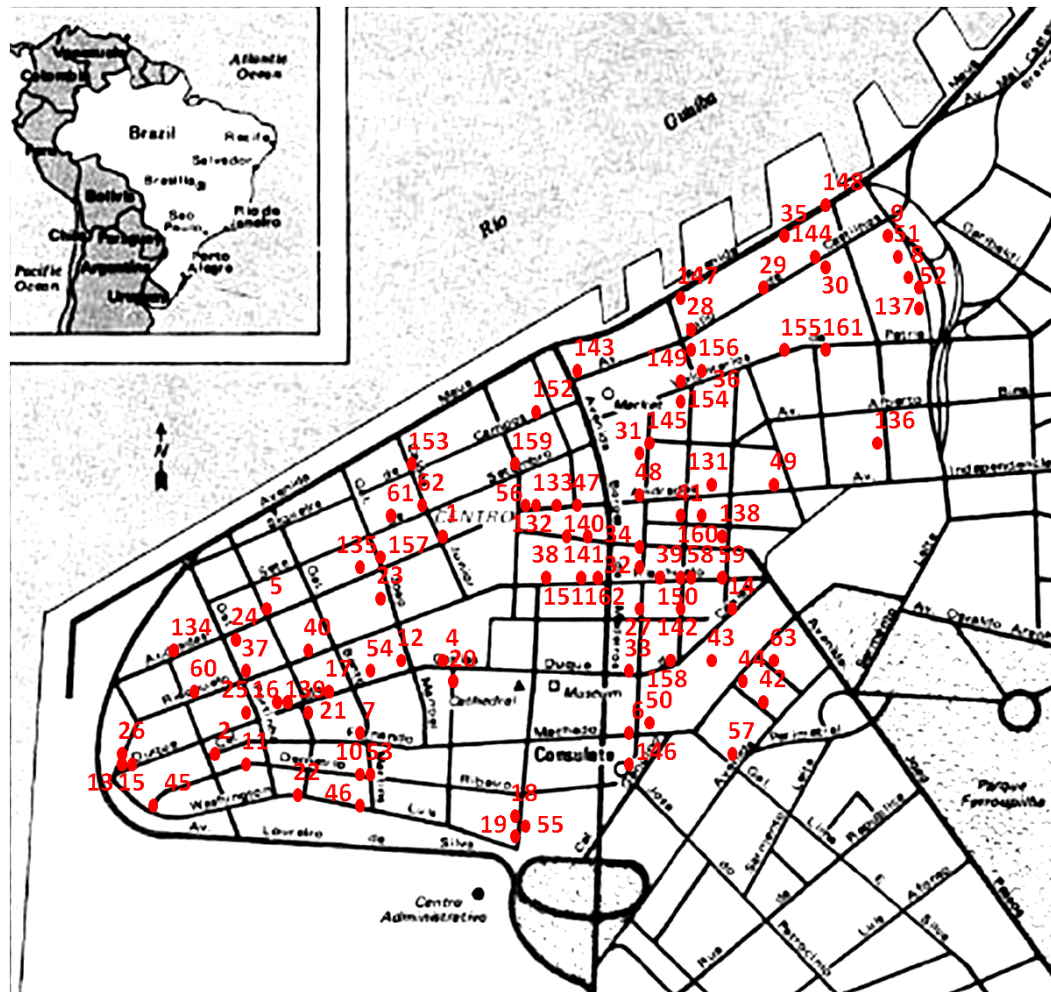


Figura VI.1 - Mapa de los edificios con potencial de rehabilitación en el centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

VI.2 - Aproximación de cálculo comparativo del impacto ambiental asociado a la rehabilitación de los edificios desocupados del centro de Porto Alegre y la construcción de nuevas viviendas de interés social.

Consideraciones para el cálculo comparativo del impacto ambiental:

1. Para el cálculo del impacto ambiental asociado a las viviendas rehabilitadas se tiene en cuenta que las que menos contribuyen con las emisiones de CO₂ equivalente son las VPR (Viviendas Plurifamiliares Rehabilitadas), del edificio “Utopía e Luta”, y así que se considera el promedio de superficie de estas viviendas, de 28,37m², y el promedio de personas por vivienda (1,67) en este edificio.

Del total de 86.340 m² de superficie apta para la rehabilitación de los 98 edificios revisados, se ha descontado el valor proporcional de áreas comunes y pasillos de 24% (20.721,6 m²), resultando en 76% (65.618,4 m²) de superficie destinada a las viviendas.

A partir de esta clasificación y de estas consideraciones se estima que sea posible rehabilitar aproximadamente 2312 viviendas, donde podrían residir cerca de 3861 personas.

2. Para el cálculo del impacto ambiental asociado a las viviendas nuevas, se considera la matriz de tipologías (92,34% casas y 7,66% pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007.

Comparación entre el impacto ambiental asociado a la construcción y a la rehabilitación de una vivienda:

Este cálculo es meramente comparativo. Se considera que se rehabilita una vivienda desocupada existente en el centro de la ciudad, y se calcula el impacto ambiental asociado a la rehabilitación de esta vivienda, de 830 KgCO₂eq/año (tabla VI.2). Para la comparación también se calcula el impacto ambiental asociado a la construcción de 1 vivienda nueva, de 2477 Kg CO₂eq/año (tabla VI.3).

REHABILITACIÓN DE 1 VIVIENDAS EN EL CENTRO DE PORTO ALEGRE				
Tipología:	CO ₂ eq asociado a:		Factor de emisión de GEI por vivienda al año (KgCO ₂ eq/año)	Total de emisiones generadas al año (KgCO ₂ eq/año)
VPR REHABILITACIÓN DE 1 VIVIENDA	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	68,77	68,77
		Infraestructura	0,00	0,00
	USO	Particular y condominial	417,32	417,32
		Público	2,01	2,01
	MOVILIDAD		342,03	342,03
TOTAL				830,13

Tabla VI.2 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la rehabilitación de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia.

CONSTRUCCIÓN DE 1 VIVIENDA*				
Tipología:	CO2 eq asociado a:		Factor de emisión de GEI por vivienda al año (KgCO2eq/año)	Total de emisiones generadas al año (KgCO2eq/año)
VUN CONSTRUCCIÓN DE 0,92 VIVIENDAS 92,34%	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	381,01	350,53
		Infraestructura	872,10	802,33
	USO	Particular y condominial	422,01	388,25
		Público	5,79	5,33
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 0,092 viviendas	342,03	31,47
		Zona B (47%) - 0,4324 viviendas	445,53	192,65
		Zona C (34%) - 0,3128 viviendas	1397,08	437,01
		Zona D (7%)** - 0,0644 viviendas	1397,08	89,97
		Zona E (2%)** - 0,0184 viviendas	1397,08	25,71
SUBTOTAL VUN			2323,23	
VPN CONSTRUCCIÓN DE 0,08 VIVIENDAS 7,66%	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	584,72	46,78
		Infraestructura	61,06	4,89
	USO	Particular y condominial	442,85	35,43
		Público	0,22	0,02
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 0,008 viviendas	342,03	2,74
		Zona B (47%) - 0,0376 viviendas	445,53	16,75
		Zona C (34%) - 0,0272 viviendas	1397,08	38,00
		Zona D (7%)** - 0,0052 viviendas	1397,08	7,26
		Zona E (2%)** - 0,0016 viviendas	1397,08	2,24
SUBTOTAL VPN			154,10	
TOTAL			2477,33	

* Para el cálculo, se considera la matriz de tipologías (92,34% casas y 7,66% pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007.

** Se utiliza el mismo factor de emisión de CO₂eq/vivienda al año calculado para la zona C de 1.397,08 KgCO₂eq.

Tabla VI.3 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 1 vivienda. Fuente: Elaboración propia

CONSTRUCCIÓN X REHABILITACIÓN (KgCO ₂ eq/año)			
CO ₂ eq asociado a:		CONSTRUCCIÓN de 1 viviendas	REHABILITACIÓN de 1 vivienda
CONSTRUCCIÓN	Viviendas	397,31	68,77
	Infraestructura	807,21	0,00
USO	Particular y condominial	423,68	417,32
	Público	5,34	2,01
MOVILIDAD		843,79	342,03
TOTAL		2477,33	830,13

Tabla VI.4 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda.

Fuente: Elaboración propia

Se concluye a través de los resultados, resumidos en la tabla VI.4, que rehabilitando una vivienda, se puede ahorrar 1,65 toneladas de CO₂eq anuales, ya que las viviendas rehabilitadas contribuirían con el impacto ambiental en un 66,53% menos que las viviendas nuevas (gráfico VI.1).

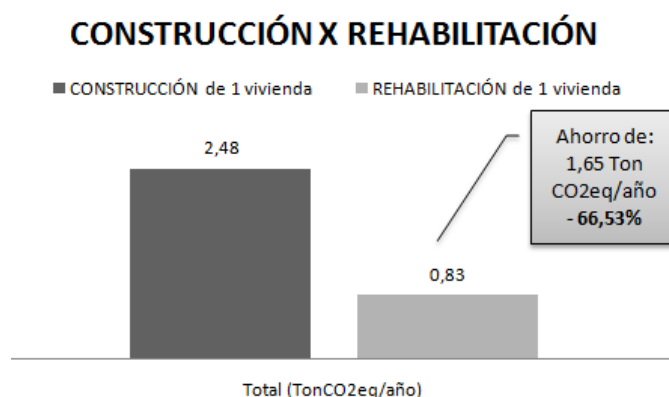


Gráfico VI.1 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda.

Fuente: Elaboración propia

El gráfico VI.2 demuestra que con la rehabilitación de una vivienda se puede emitir 94,2% menos CO₂eq asociado a la construcción y 59,52% menos CO₂eq asociado a la movilidad que en la vivienda nueva.

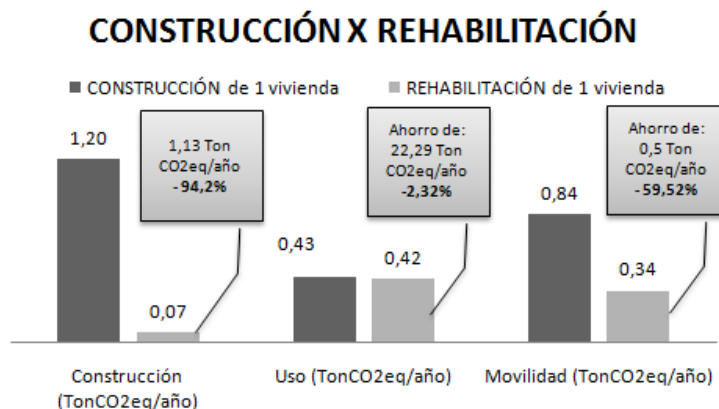


Gráfico VI.2 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción y a la rehabilitación de 1 vivienda (construcción, uso, movilidad). Fuente: Elaboración propia

VI.3 – Propuesta de reducción del impacto ambiental:

En la ciudad de Porto Alegre son construidas por el gobierno municipal un total 512 viviendas de interés social al año. La propuesta consiste en rehabilitar las 2312 viviendas desocupadas del centro de Porto Alegre hasta el año 2020, que es el año hasta el cual Brasil tiene como meta reducir del 36,1 al 38,9% de las emisiones de GEI. Es decir, se pretende rehabilitar las 2312 viviendas a lo largo de 10 años, lo que significará la rehabilitación del 45% de las viviendas ejecutadas cada año y la construcción de las demás 55%.

Consideraciones para la propuesta de reducción del impacto ambiental:

1. Para el cálculo del impacto ambiental asociado a las viviendas “55% nuevas (281 ud./año)+ 45% rehabilitadas (231 ud./año)”, se considera para las “nuevas” la matriz de tipologías (92,34%casas y 7,66%pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007 y se consideran para las “rehabilitadas” los edificios revisados con potencial de rehabilitación y la zona de ubicación “centro” (zona A).

2. Para el cálculo del impacto ambiental asociado a las “100% viviendas nuevas (512 ud./año)”, también se considera la misma matriz de tipologías (92,34%casas y 7,66%pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007.

Comparación entre el impacto ambiental asociado a “100% construcción” y a “55% construcción + 45% rehabilitación”:

Se considera que se rehabilitan en un año 231 unidades, el 45% de las viviendas ejecutadas anualmente por el gobierno municipal, y que se construyen las demás 281 unidades, 55%. Se calcula el impacto ambiental asociado a la ejecución de estas viviendas, de 739,08 toneladas de CO₂eq al año y de 7.390,8 toneladas de CO₂eq en los próximos 10 años (tabla VI.5).

Para la comparación, también se calcula el impacto ambiental asociado a la construcción de las 512 unidades, 100% de viviendas construidas nuevas, de 1270,66 toneladas de CO₂eq al año y 12.706,61 toneladas de CO₂eq en los próximos 10 años (tabla VI.6).

PROPUESTA: CONSTRUCCIÓN DE 281 VIVIENDAS (55%) Y REHABILITACIÓN DE 231VIVIENDAS (45%) AL AÑO *				
Tipología:	CO2 eq asociado a:		Factor de emisión de GEI por vivienda al año (KgCO ₂ eq)	Total de emisiones generadas al año (KgCO ₂ eq)
VUN CONSTRUCCIÓN DE 259 VIVIENDAS	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	381,01	98682,21
		Infraestructura	872,10	225873,17
	USO	Particular y condominial	422,01	109300,86
		Público	5,79	1499,61
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 26 viviendas	342,03	8892,78
		Zona B (47%) - 122 viviendas	445,53	54354,20
		Zona C (34%) - 88 viviendas	1397,08	122943,04
		Zona D (7%)** - 18 viviendas	1397,08	25147,44
		Zona E (2%)** - 5 viviendas	1397,08	6985,40
	SUBTOTAL VUN			653678,72
VPN CONSTRUCCIÓN DE 22 VIVIENDAS	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	584,72	12863,87
		Infraestructura	61,06	1343,41
	USO	Particular y condominial	442,85	9742,79
		Público	0,22	4,83
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 2 viviendas	342,03	684,06
		Zona B (47%) - 10viviendas	445,53	4455,26
		Zona C (34%) - 7 viviendas	1397,08	9779,56
		Zona D (7%)** - 2 viviendas	1397,08	2794,16
		Zona E (2%)** - 1 vivienda	1397,08	1397,08
	SUBTOTAL VPN			43065,02
VPR REHABILITACIÓN DE 231 VIVIENDAS 45%	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	68,77	3507,18
		Infraestructura	0,00	0,00
	USO	Particular y condominial	417,32	21283,28
		Público	2,01	102,42
	MOVILIDAD		342,03	17443,50
SUBTOTAL VPR				42336,38
TOTAL ANUAL				739080,12
TOTAL 10 AÑOS***:				7390801,24

*El gobierno municipal produce 47% (512ud.) del total de viviendas de interés social construidas al año en Porto Alegre (1.090 ud.). Para el cálculo, se considera la matriz de tipologías (92,34%casas y 7,66%pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007.

** Se utiliza el mismo factor de emisión de CO₂eq/vivienda al año calculado para la zona C de 1.397,08 KgCO₂eq.

*** Rehabilitando anualmente 45% (231 ud.) de las viviendas producidas por el gobierno municipal se estima que en 10 años estarán rehabilitadas las aproximadamente 2310 viviendas abandonadas del centro de Porto Alegre

Tabla VI.5 – Emisiones de GEI asociadas a la construcción 281 viviendas y a la rehabilitación de 231 viviendas al año.

Fuente: Elaboración propia

CONSTRUCCIÓN DE 512 VIVIENDAS AL AÑO*				
Tipología:	CO2 eq asociado a:		Factor de emisión de GEI por vivienda al año (KgCO2eq)	Total de emisiones generadas al año (KgCO2eq)
VUN CONSTRUCCIÓN DE 473 VIVIENDAS 92,34%	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	381,01	180218,87
		Infraestructura	872,10	412501,98
	USO	Particular y condominial	422,01	199611,23
		Público	5,79	2738,66
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 47 viviendas	342,03	16075,41
		Zona B (47%) - 222 viviendas	445,53	98906,83
		Zona C (34%) - 161 viviendas	1397,08	224929,88
		Zona D (7%)* - 33 viviendas	1397,08	46103,64
		Zona E (2%)* - 10 viviendas	1397,08	13970,80
SUBTOTAL VUN			1195057,28	
VPN CONSTRUCCIÓN DE 39 VIVIENDAS 7,66%	CONSTRUCCIÓN	Viviendas	584,72	22804,13
		Infraestructura	61,06	2381,50
	USO	Particular y condominial	442,85	17271,31
		Público	0,22	8,57
	MOVILIDAD	Zona A (10%) - 4 viviendas	342,03	1368,12
		Zona B (47%) - 18 viviendas	445,53	8019,47
		Zona C (34%) - 13 viviendas	1397,08	18162,04
		Zona D (7%)* - 3 viviendas	1397,08	4191,24
		Zona E (2%)* - 1 viviendas	1397,08	1397,08
SUBTOTAL VPN			75603,46	
TOTAL ANUAL			1270660,74	
TOTAL 10 AÑOS:			12706607,44	

*El gobierno municipal produce 47% (512ud.) del total de viviendas de interés social construidas al año en Porto Alegre (1.090 ud). Para el cálculo, se considera la matriz de tipologías (92,34%casas y 7,66%pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno mncipal entre los años 2000 y 2007.

** Se utiliza el mismo factor de emisión de CO2en/vivienda al año calculado para la zona C de 1.397,08 KgCO2eq

*El gobierno municipal produce 47% (512ud.) del total de viviendas de interés social construidas al año en Porto Alegre (1.090 ud). Para el cálculo, se considera la matriz de tipologías (92,34%casas y 7,66%pisos) y de zonas de ubicación (10% en la zona A, 47% en la zona B, 34% en la zona C, 7% en la zona D y 2% en la zona E) de las viviendas construidas por el gobierno municipal entre los años 2000 y 2007.

** Se utiliza el mismo factor de emisión de CO2eq/vivienda al año calculado para la zona C de 1.397,08 KgCO2eq.

Tabla VI.6 – Emisiones de GEI asociadas a la construcción 512 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia

100% CONSTRUCCIÓN X 55% CONSTRUCCIÓN + 45% REHABILITACIÓN (KgCO2eq/año)			
CO2 eq asociado a:		CONSTRUCCIÓN de 512 viviendas al año	CONSTRUCCIÓN de 281 viviendas + REHABILITACIÓN de 231 viviendas (45%) al
CONSTRUCCIÓN	Viviendas	203022,99	115053,26
	Infraestructura	414883,48	227216,59
USO	Particular y condominial	216882,54	140326,93
	Público	2747,23	1606,86
MOVILIDAD		433124,51	254876,49
TOTAL		1270660,74	739080,12
TOTAL 10 AÑOS		12706607,44	7390801,24

Tabla VI.7 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia

Se concluye a través de los resultados resumidos en la tabla VI.7, que si fuesen rehabilitadas las 231 unidades de viviendas al año, se podría llegar a ahorrar 531,58 Toneladas de CO2eq anuales (gráfico VI.3), llegando a un ahorro total de 5.315,81 toneladas de CO2eq (gráfico VI.4), a los 10 años. Es decir, al añadir el 45% de viviendas rehabilitadas a la matriz real de construcción de viviendas de interés social se puede reducir un 41,83% del impacto ambiental hasta el 2020, lo que sobrepasa la meta propuesta por Brasil, de reducir aproximadamente el 37% hasta esta fecha.

Además de contribuir con la reducción impacto ambiental, esta propuesta implica en un ahorro financiero del orden de 26,23%¹² (gráfico VI.5).

¹² El ahorro financiero del orden de 26,23%, €35.431.732,80, podría permitir reducir parte del déficit residencial, que en el año 2021, según tabla III.3, será de 46.604 viviendas. Con este valor sería posible rehabilitar 3200 viviendas demás en otros puntos de la ciudad a ser estudiados en una futura investigación. Los cálculos de los costes se encuentran en el anexo IX.8.

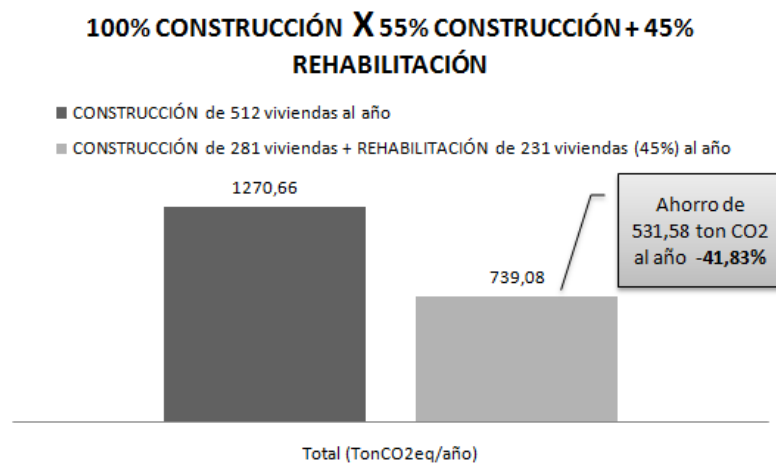


Gráfico VI.3 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año. Fuente: Elaboración propia

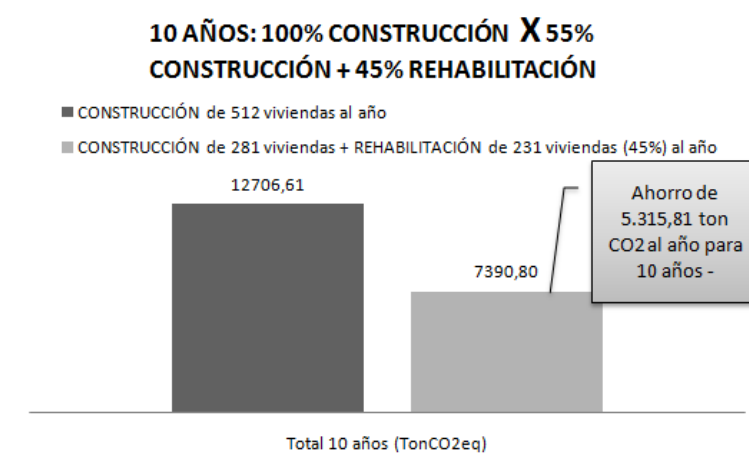


Gráfico VI.4 – Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas en 10 años. Fuente: Elaboración propia

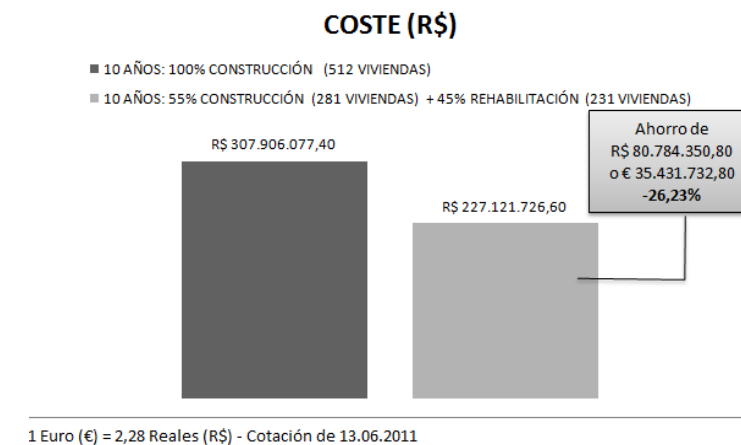


Gráfico VI.5 – Comparación de los costes de la construcción de 512 viviendas y de la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas en 10 años. Fuente: Elaboración propia

El gráfico VI.6 demuestra que con la rehabilitación del 45% de las viviendas ejecutadas al año, se podría llegar a emitir 44,61% menos CO₂eq asociado a la construcción, 35,37% menos CO₂eq asociado al uso y 41,15% menos CO₂eq asociado a la movilidad que en las viviendas construidas nuevas.

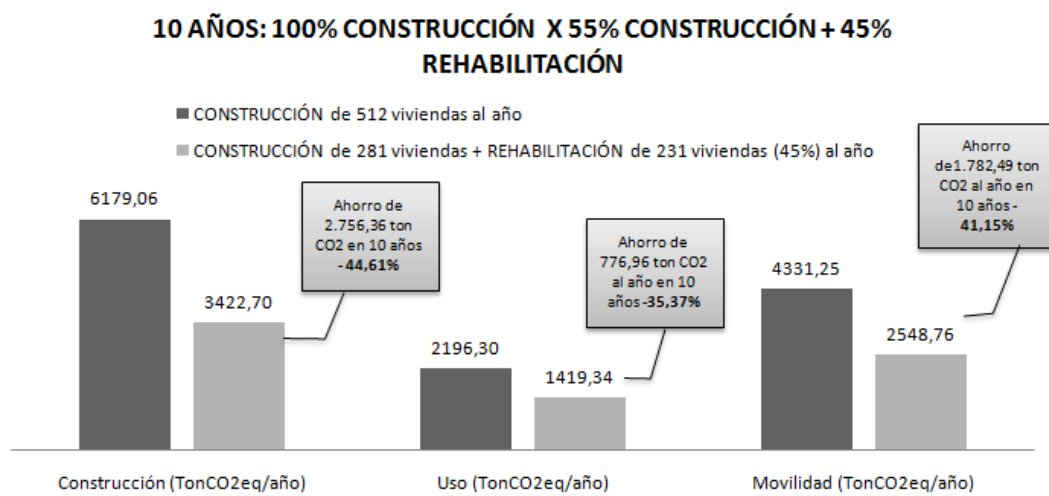


Gráfico VI.6 - Comparación de las emisiones de GEI asociadas a la construcción de 512 viviendas y a la construcción 281 viviendas más la rehabilitación de 231 viviendas al año (construcción, uso y movilidad). Fuente: Elaboración propia

VII – Conclusiones:

Se concluye que la tipología que menos contribuye con las emisiones de gases del efecto invernadero es la de viviendas plurifamiliares rehabilitadas.

En total, por vivienda, esta tipología emite 61% menos CO2 equivalente al año que las viviendas unifamiliares nuevas, y 67% menos CO2 equivalente al año que las viviendas plurifamiliares nuevas; en total; por persona, esta tipología emite 35% menos CO2 equivalente al año que las viviendas unifamiliares nuevas, y 37% menos CO2 equivalente al año que las viviendas plurifamiliares nuevas; y en total; por m2, emite 40% menos CO2 equivalente al año que las viviendas unifamiliares nuevas, y 46% menos CO2 equivalente al año que las viviendas plurifamiliares nuevas.

La menor cantidad de materiales utilizados en la rehabilitación, la inserción en el tejido urbano existente que no implica en la necesidad de construcción de una nueva infraestructura, y los recorridos cortos realizados en vehículos por parte de los residentes, debido a la ubicación central, próxima a servicios y a equipamientos, son factores que contribuyeron para que las viviendas plurifamiliares rehabilitadas fueran las más ventajosas entre las tres analizadas.

Se reconoce que existe un problema importante, que persistirá a lo largo de los años, de falta de viviendas y de la existencia de viviendas que no satisfacen las necesidades de habitabilidad socialmente reconocidas. En este contexto, este trabajo ofrece estrategias para producir viviendas que satisfacen las necesidades de habitabilidad a un menor coste económico y ambiental: la propuesta de rehabilitar hasta el 2020 los edificios abandonados del centro de la ciudad, revisados y seleccionados en este trabajo, deberá significar un ahorro, en relación a la construcción de nuevas viviendas de interés social, de 35,4 millones de Euros y de 5.316 toneladas de gases del efecto invernadero en los próximos 10 años, contribuyendo con la reducción del impacto ambiental en la ciudad de Porto Alegre, y coincidiendo con la meta de Brasil de reducir aproximadamente el 37% de sus emisiones hasta el año de 2020.

VIII – Bibliografia:

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP) - [www .anp.gov.br](http://www.anp.gov.br). 2011.

BALARINE, OSCAR FERNANDO OSORIO. Determinação do impacto de fatores sócio econômicos na na formação do estoque habitacional de Porto Alegre. 1996.

BERGE, BJORN. The ecology of building materials, 2008.

CARB, 2010. <http://greet.es.anl.gov/>.

CETESB, 2010. http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/PDF/inventario_efeitoestufa.pdf.

CRAGO, C. L.; KHANNA, M.; BARTON, J.; GIULIANI, E.; AMARAL, W.
Competitiveness of Brazilian sugarcane ethanol compared to US corn ethanol. Energy Policy, 2010.

CUCHÍ I BURGOS, A. CASTELLO I CORTINA, D. DÍEZ I BERNABÉ, G. SGRERA I CUSCÓ, A. Parametros de sostenibilidad, 2003.

CUCHÍ I BURGOS, A. DÍEZ I BERNABÉ, G. ORGAZ TEJEDOR, C. La coberta captadora als edificis d'habitatges, 2002.

DEMHAB. Plano de habitação de interesse social, 2009.

DEMHAB. Proyecto del Condominio Amizade, 2000.

DEMHAB. Proyecto del Loteamento Julio Castilhos Azevedo, 2009.

DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. Guidelines to Defra. DECC's GHG Conversion Factors. 2010.

DIÁRIO FOLHA DE SÃO PAULO, 2007

EQUIPO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE PORTO ALEGRE (EPAHC). Listado de desocupados del centro de Porto Alegre, 2006/2008 .

FEPAM. Relatório da qualidade do ar 2001-2002.

FERRARI, RÉGULO FRANQUINE. Habitação Popular e Mobilidade Urbana na RMPA. 2010.

HAMMOND, GEOFF . JONES, CRAIG. Inventory of carbon and energy (ICE). University of Bath, 2008.

HMTREASURY. Stern Review: La economía del cambio climático, 2007.

IDAE. Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO2. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002.

INMETRO, 2009. http://quatorrodas.abril.com.br/reportagens/lista_inmetro.pdf.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). CO₂ Emissions from Fuel Combustion, Highlights, 2008. <http://www.iea.org/co2highlights/CO2highlights.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo del IBGE, 2011, 2009, 1996.

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE CATALUÑA (ITEC). Banco Bedec, 2011.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Libro de trabajo para el inventario. 2006.

JORNAL DO CENTRO, 12/2010.

LOBO, FERNANDO HENRIQUE RODRIGUES. Inventário de emissão equivalente de dióxido de carbono e energia embutida na composição de obras públicas: estudo de caso no estado do Paraná, 2010.

MACEDO, I. C.; SEABRA, J. E.; SILVA, J. E. Green house gases emissions in the production and use of ethanol from sugarcane in Brazil: The 2005/2006 averages and a prediction for 2020. Biomass and Bioenergy, 2008.

MCT, 2006. Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis, no Setor Energético –Relatórios de Referência. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/17352.html>.

MINISTERIO DAS CIDADES. Reabilitação de Centros Urbanos. 2005.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Brazilian Energy Balance. 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm>

THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. Environmental Resource Guide (ERG), 1996.

UTOPIA E LUTA. Proyecto del Utopia e Luta, 2008.

VELLOSO BUONFIGLIO, LEDA. O resgate do centro de Porto Alegre, A luta pelos sem teto pelo direito a moradia, 2007.

Figura IX.2 - Plano de la Planta baja del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

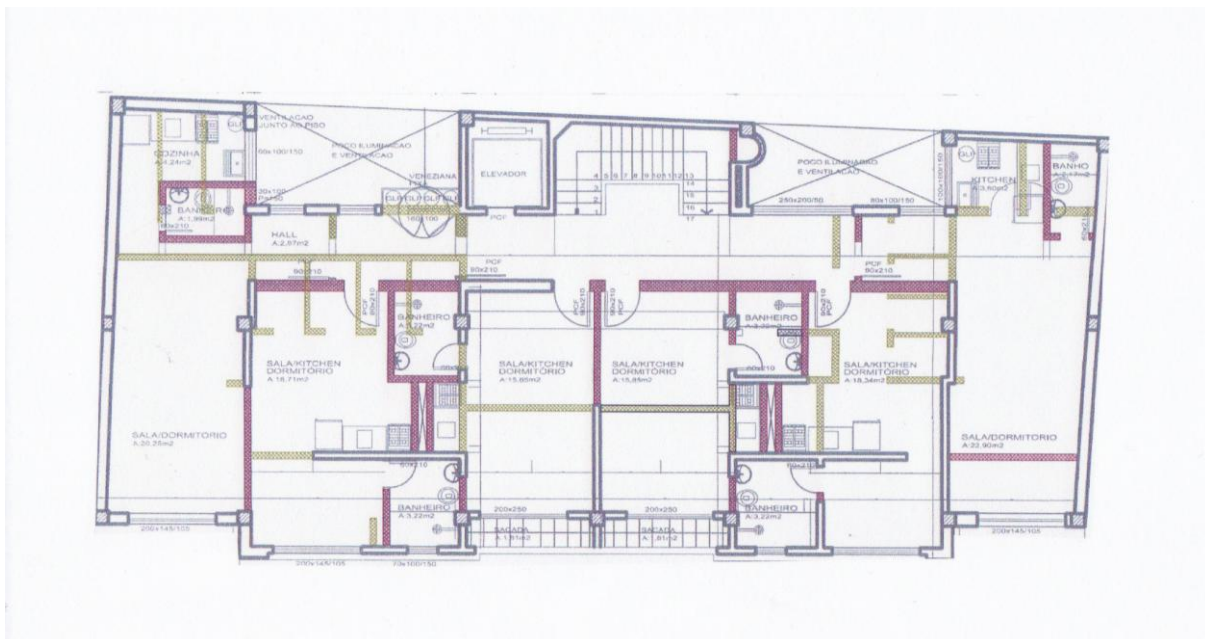


Figura IX.3 - Plano de la Planta 2 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

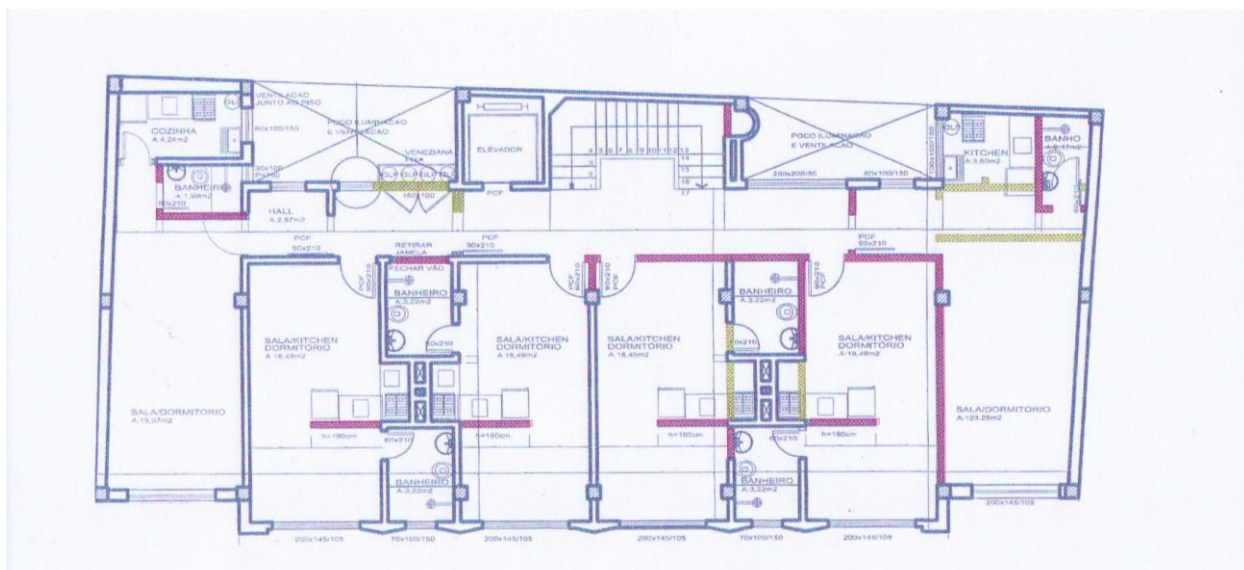


Figura IX.4 - Plano de la Planta 3 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

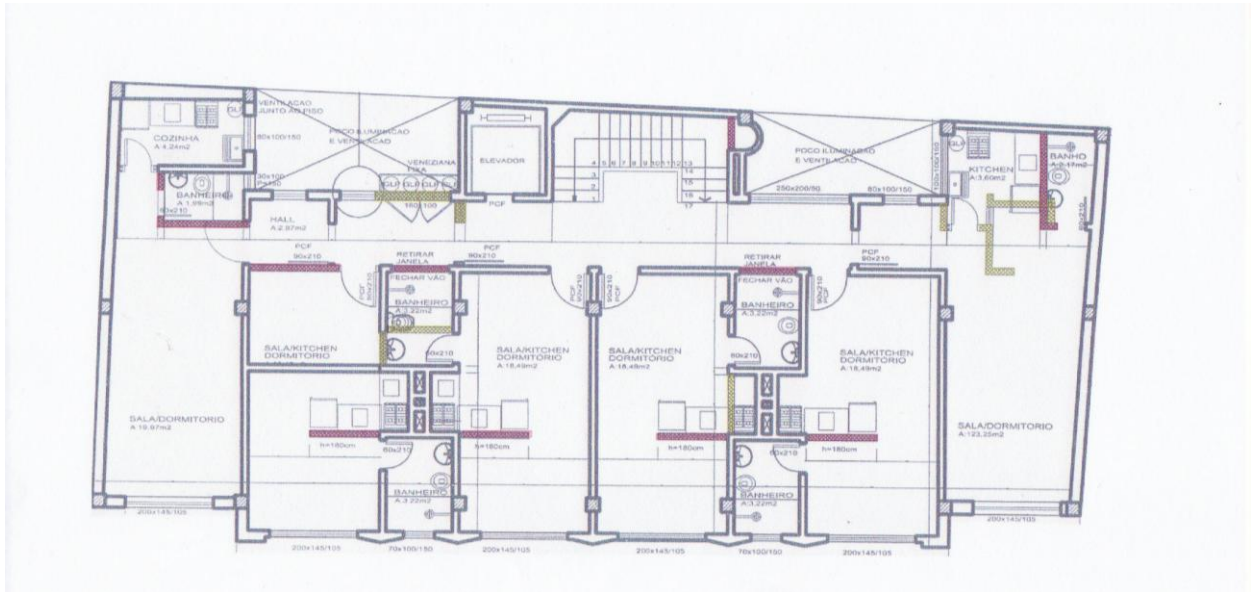


Figura IX.5 - Plano de la Planta 4 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

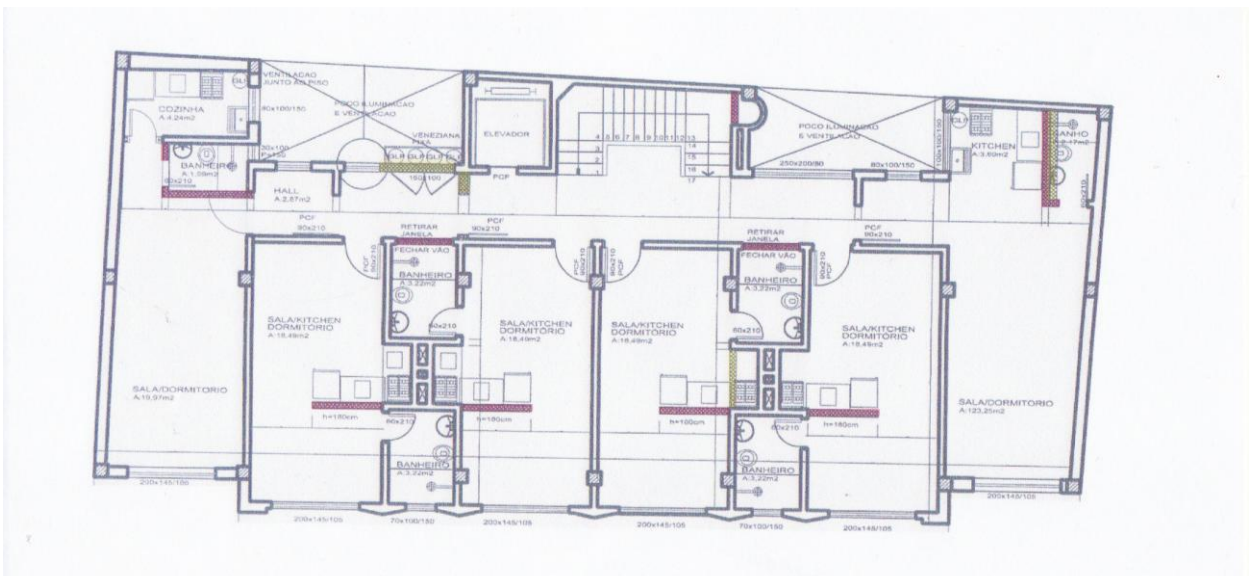


Figura IX.6 - Plano de la Planta 5 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

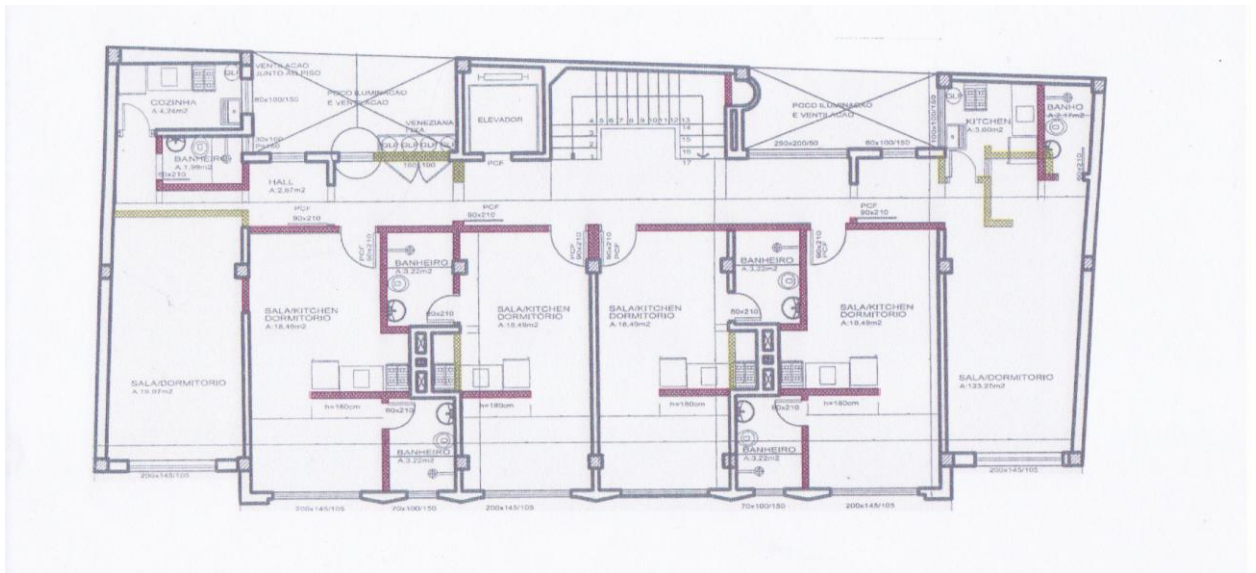


Figura IX.7 - Plano de la Planta 6 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

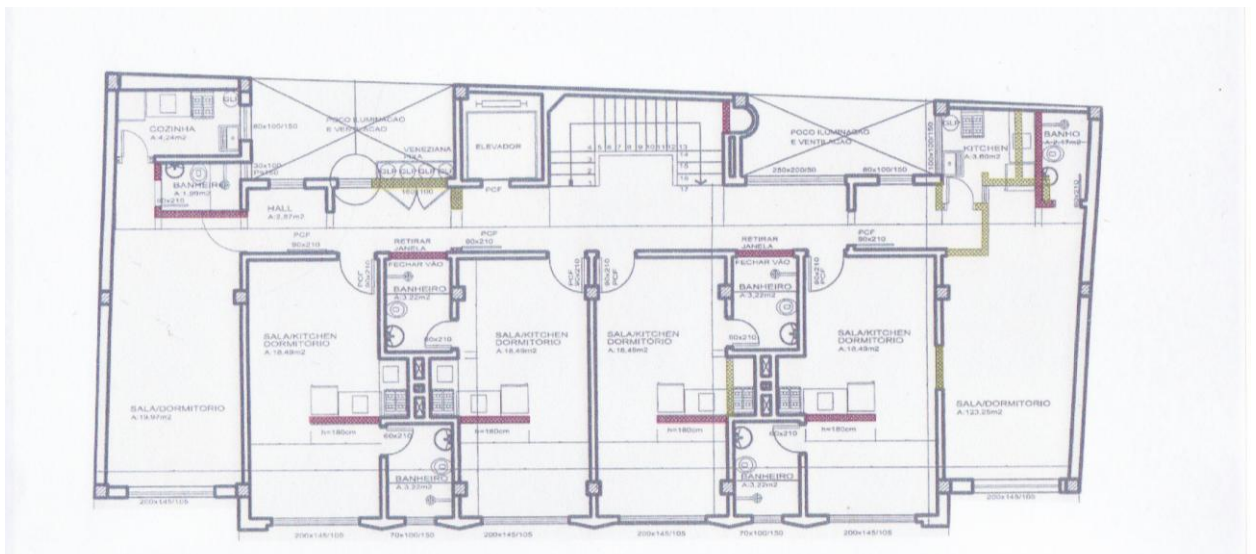


Figura IX.8 - Plano de la Planta 7 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

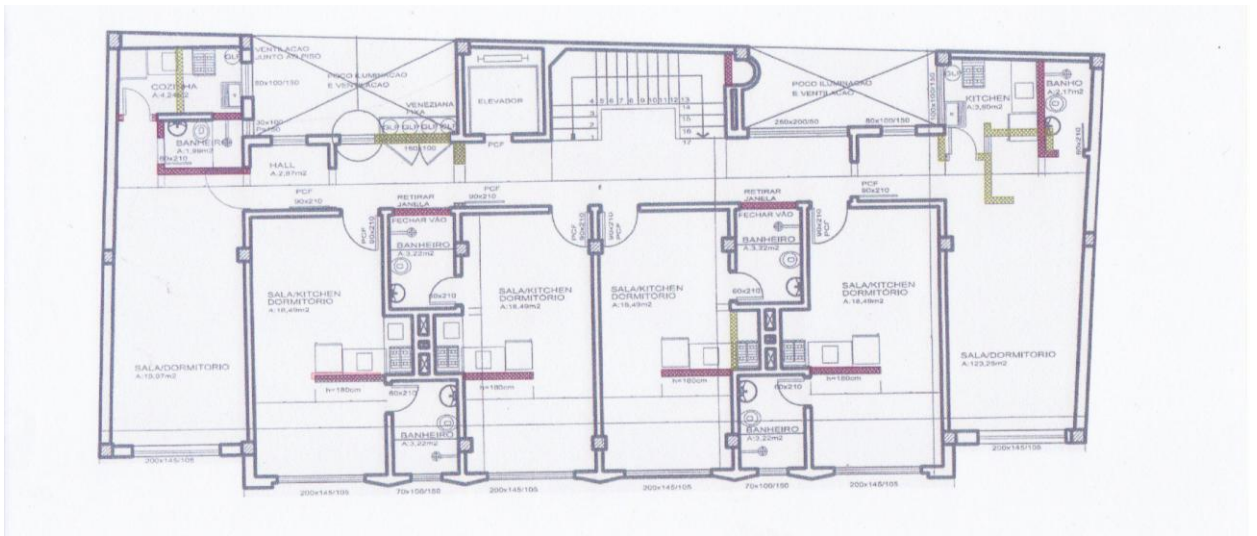


Figura IX.9 - Plano de la Planta 8 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

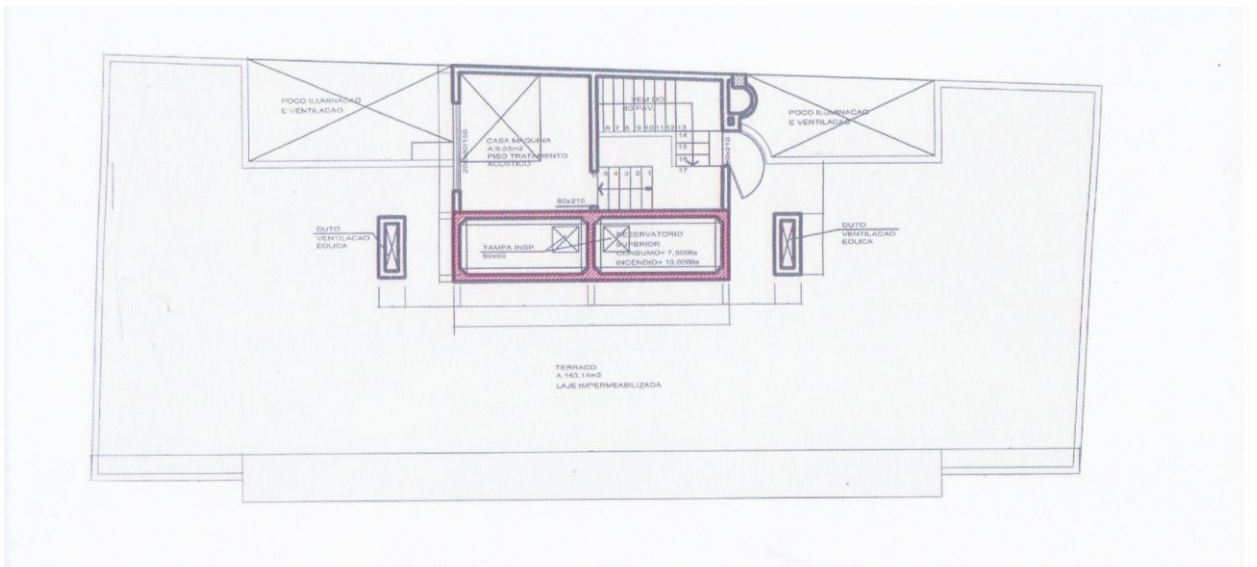


Figura IX.10 - Plano de la Planta 9 del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

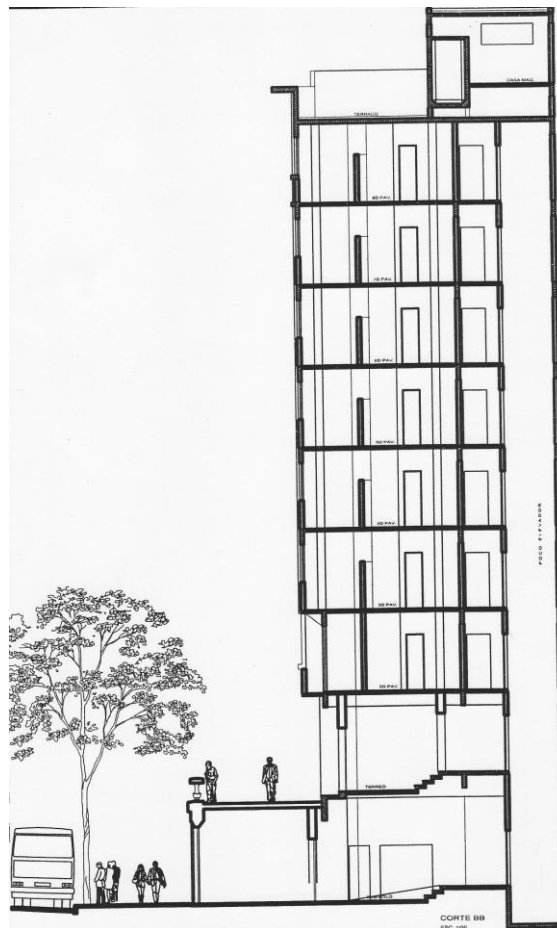


Figura IX.11 – Sección transversal del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

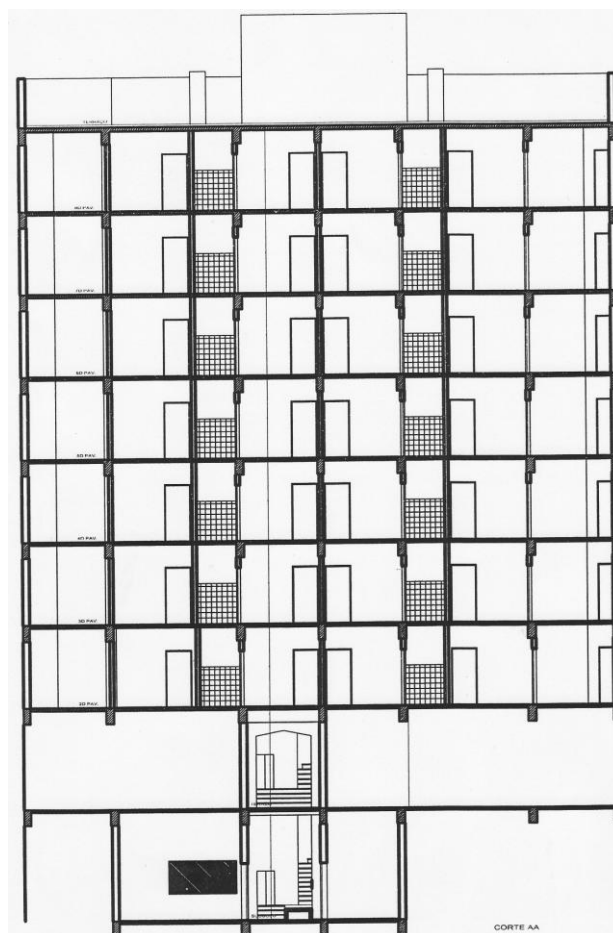


Figura IX.12 – Sección longitudinal del Edificio “Utopia e Luta”. Fuente: Proyecto arquitectónico de la arquitecta Clivia Espinosa, facilitado por el equipo coordinador del edificio “Utopia e Luta”.

Anexo IX.2 - Proyecto de las VUN: Conjunto de casas Júlio Castilhos de Azevedo

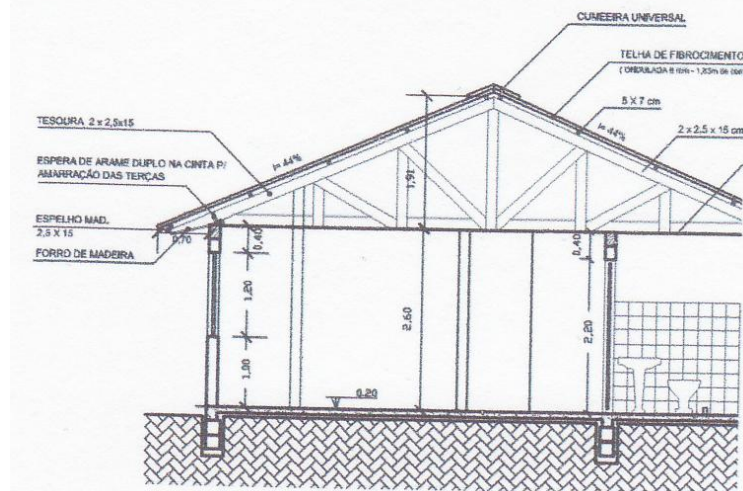


Figura IX.13: Sección AA (Vivienda 1 planta) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.
Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011

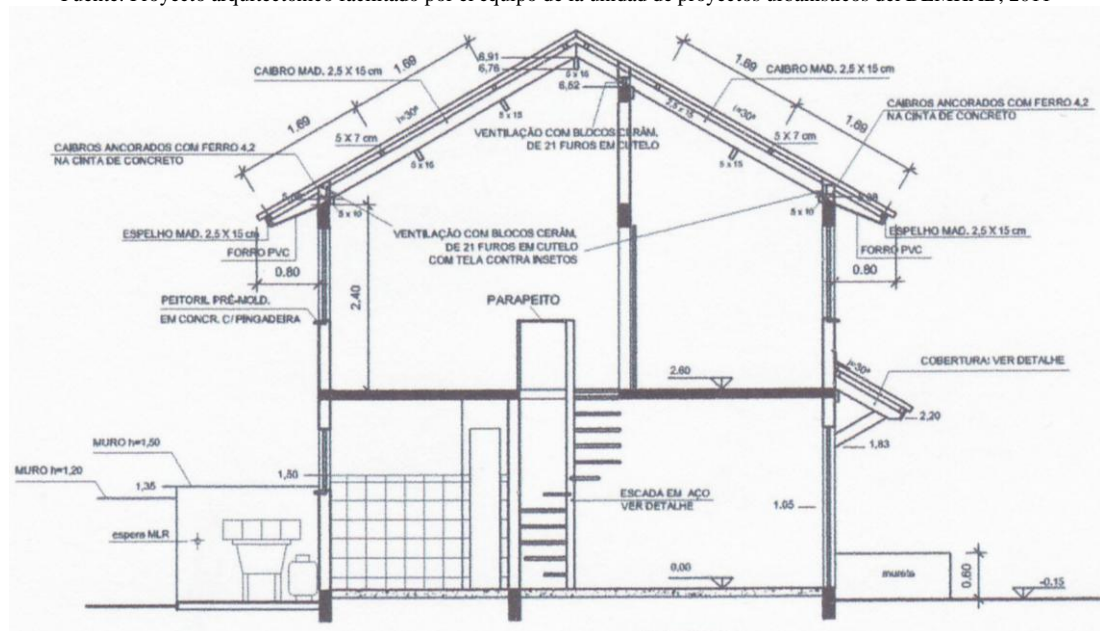


Figura IX.14: Sección AA (Vivienda 2 plantas) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.
Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011

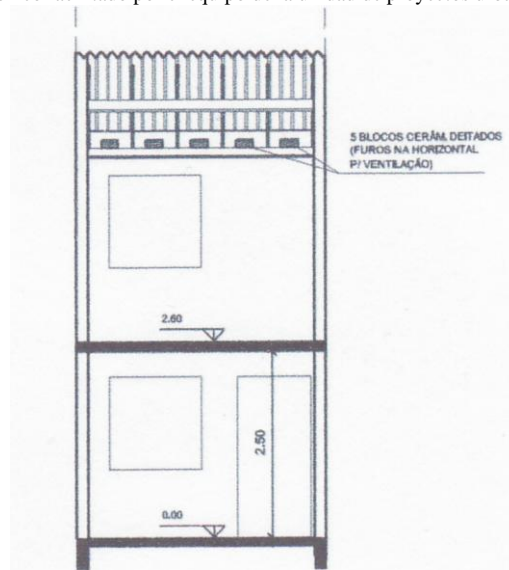


Figura IX.15: Sección BB (Vivienda 2 plantas) del conjunto de casas Julio Catilhos Azevedo.
Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011

Anexo IX.3 - Proyecto de las VPN: Conjunto de edificios Amizade

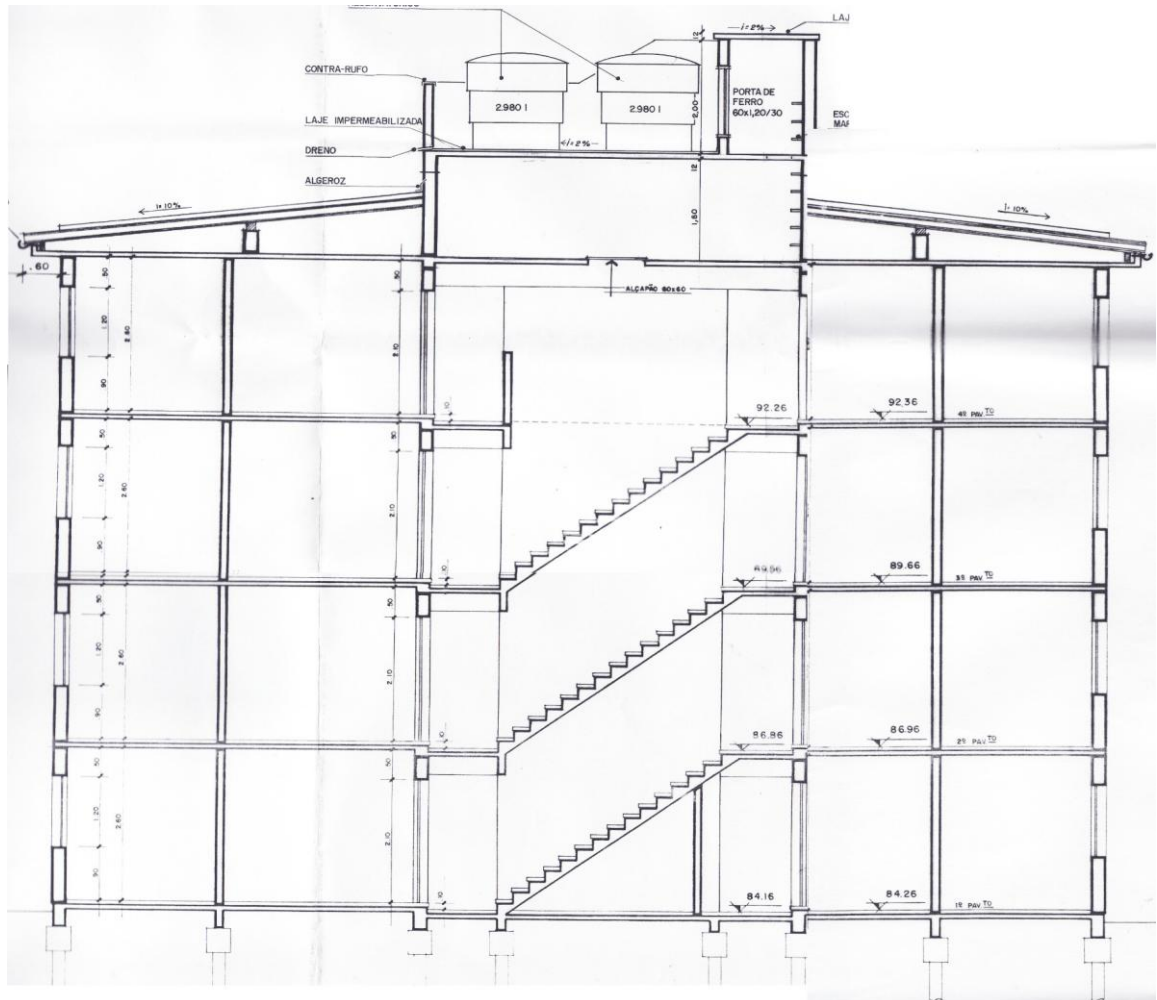


Figura IX.16 – Sección longitudinal del “conjunto de edificios Amizade”. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

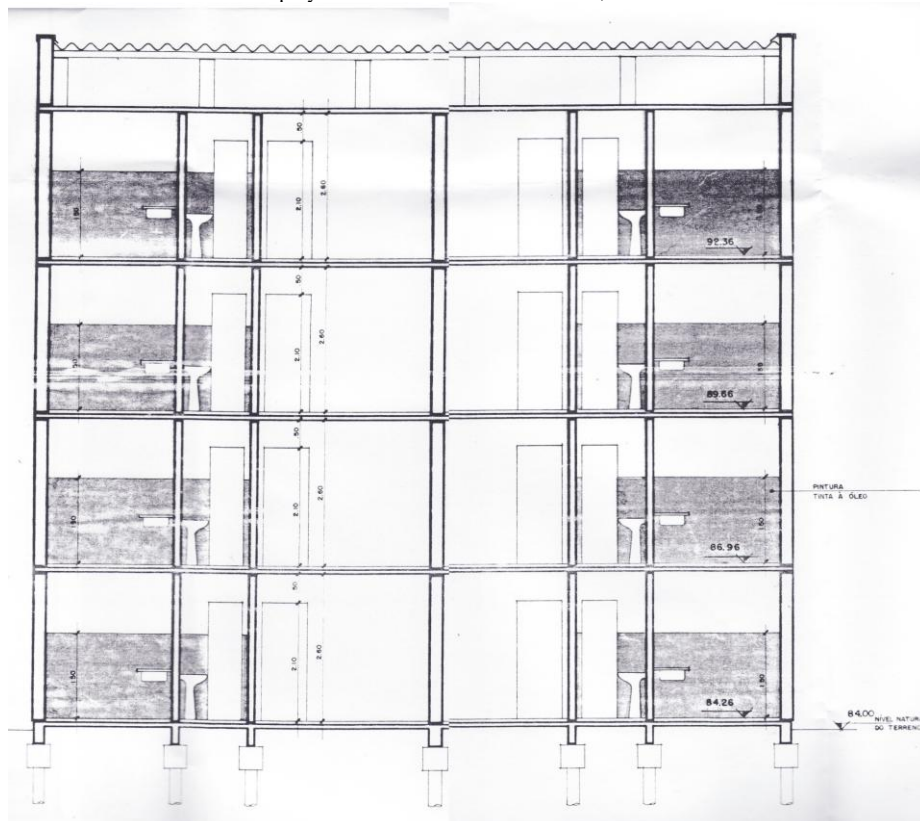


Figura IX.17 – Sección transversal del “conjunto de edificios Amizade”. Fuente: Proyecto arquitectónico facilitado por el equipo de la unidad de proyectos urbanísticos del DEMHAB, 2011.

Anexo IX.4: Resultado de las encuestas: Tabla IX.1 – Resultado de las encuestas. Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de los encuestados.

Nombre del condoninio	Utopia e Iuta										Utopia e Iuta										Utopia e Iuta										Utopia e Iuta																			
Dirección	Borges de Medeiros, 727/201										Borges de Medeiros, 727/401										Borges de Medeiros, 727/406										Borges de Medeiros, 727/506										Borges de Medeiros, 727/601									
Regimen de propiedad de la vivienda:	En propiedad										En propiedad										En propiedad										En propiedad										En propiedad									
Ocupación actual	Trabajadora (Coordinadora/ Productora cultural)										trabajador										trabajador										trabajador										estudiante									
Cuántos años hace que vive en esta vivienda																																																		
Superficie útil (m²)	30										30										30										30										4									
Número de personas que viven en esta vivienda entre 0 y 4 años	0										0										0										1										0									
Número de personas que viven en esta vivienda entre 5 y 10 años	1										0										1										0										0									
Número de personas que viven en esta vivienda entre 10 y 30 años	0										0										1										0										0									
Número de personas que viven en esta vivienda entre 31 y 45 años	0										0										0										1										1									
Número de personas que viven en esta vivienda entre 46 y 65 años	2										2										0										0										1									
Número de personas que viven en esta vivienda con más de 65 años	0										0										0										0										0									
Total personas	3										2										3										2										1									
Tipo de reformas realizadas:	Obs.																																																	
Ampliación	0										0										0										0										0									
Pavimento	0										0										0										0										1									
Pintura	0										1										0										0										1									
baño	0										0										0										0										0									
cocina	0										0										0										0										0									
falso techo	0										0										0										0										0									
Otras	0										0										0										0										0									
Fuente energética utilizada para calefacción	0										0										0										0										0									
Fuente energética utilizada para aire acondicionado:	0										0										0										0										0									
Fuente energética utilizada para agua caliente:	1										1										1										1										1									
Fuente energética utilizada para cocina:	0										0										1										0										0									
Fuente energética utilizada para hogar:	GLP										1										0										1										1									
	1										1										1										1										1									
Consumos anuales de electricidad de la vivienda (KWh/año)	1029										1333										1599										2132,8										600									
Consumos anuales de electricidad del condoninio (KWh/año)	241,253										241,253										241,253										241,253										241,253									
*Consumos anuales de GLP de la vivienda (Lts/año)	228,46										270,075										249,3										24,93										332,4									
*Consumos anuales de GLP del condoninio (Lts/año)	94,54										94,54										94,54										94,54										94,54									
Cantidad de neveras de la vivienda	1										1										1										1										1									
Número de horas por día utilizadas por las neveras	24										24										24										24										24									
Cantidad de lavadoras en caliente de la vivienda	0										0										0										0										0									
Número de usos por semana de las lavadoras en caliente	0										0										0										0										0									
Cantidad de lavadoras en frío de la vivienda	0										0										0										0										0									
Número de usos por semana de las lavadoras en frío	0										0										0										0										0									
Cantidad de secadoras de la vivienda	0										0										0										0										0									
Número de usos por semana de las secadoras	0										0										0										0										0									
Cantidad de rentavajillas de la vivienda	0										0										0										0										0									
Número de usos por semana de las rentavajillas	0										0										0										0										0									
Cantidad de planchas de la vivienda	0										1										1										1										0									
Número de usos por semana de las planchas	0,25										0										0,25										0										1									
Cantidad de microondas de la vivienda	0										1										0										1										0									
Número de horas por día utilizadas por los microondas	0										0,0332										0										0,29										0									
Cantidad de televisores de la vivienda	1										1										1										2										0									
Número horas por día utilizadas por las televisiones	4										2										4										15										0									
Cantidad de ordenadores de la vivienda	1										0										0										0										0									
Número de horas por día utilizadas por los ordenadores	0										0										0										0										0									
Cantidad de portátiles de la vivienda	0										0										0										0										1									
Número horas por día utilizadas por los portátiles	0										0										0										0										6									
Cantidad de equipos de música de la vivienda	1										0										1										2										1									
Número horas por día utilizadas por los equipos de música	1										0,28										1										5										5									
Cantidad de bombillas incandescentes de la vivienda	4										4										5										1										4									
Número de horas por día utilizadas por las bombillas incandescentes	2										1										4										5										2									
Cantidad de bombillas fluorescentes de la vivienda	0										0										0										0										0									
Número horas por día utilizadas por las bombillas fluorescentes	0										0										0										0										0									
Cantidad de bombillas de bajo consumo de la vivienda	1										0										4										0										0									
Número horas por día utilizadas por las bombillas de bajo consumo	5										1										0										5										0									
Cantidad de ventiladores de la vivienda	0										0										0										0										1									
Número horas por día utilizadas por los ventiladores en verano	0										0										0										0										5									
Cantidad de aparatos de bajo consumo de la vivienda	0										0										0										1										0									
Cuales son los aparatos de bajo consumo de la vivienda																															Cocina																			
Número horas por día utilizadas por los aparatos de bajo consumo	0										0										0										0										0									
Cantidad de vehículos movidos a combustible	0										0										0										0										0									
Vehículos (modelo/potencia/año)	0										0										0										0										0									
Combustible utilizado por los vehículos	0										0										0										0										0									
Linea de combustible utilizada por motor	0										0										0										0										0									
Quilómetros recorridos por día para llegar al trabajo	2	2									7,4	7,4	2	47						2					10	30																								
Barrío en el cual trabaja	centro	centro									M. Vento	M. Vento	centro	Estado						centro					no ha contestado	no ha contestado																								
Cantidad de días por semana que trabaja	7	7									3	3	5	4						4					6	6																								
Vehículo utilizado para llegar al trabajo	a pie	a pie									a pie	autobus	a pie	iten						a pie					a pie	autobus																								
Quilómetros recorridos por año para llegar al trabajo	728	728	0	0	0	0	0	0	0	0	1154,4	1154,4	520	8078	0	0	0	0	0	416	0	0	0	0	3120	4240	0	0	0	0	0	0	0																	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio en que estudia		8,6													2,4					2				2	10																									
Barrío en el cual estudia		Farmópolis													C. Baixa					centro				no ha contestado	no ha contestado																									
Cantidad de días por semana que estudia		5													5					5				5	5																									
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que estudia		autobus													a pie					autobus				a pie	autobus																									
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que estudia	0	0	2230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	624	0	0	0	0	520	0	0	0	0	520	2600	0	0	0	0	0	0	0																	
Quilómetros recorridos por día para hacer compras	2										2									2				0,5																										
Barrío en el cual hace compras	centro										centro									centro				no ha contestado																										
Cantidad de días por semana que hace compras																																																		
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que hace compras	a pie										a pie									a pie				a pie																										
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que hace compras	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520	0	0	0	0	0	0	0	0	208	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Quilómetros recorridos por día para llevar los hijos a la escuela	4,3	4,3									2,4																																							
Barrío en el cual lleva los hijos a la escuela	Farmópolis	Farmópolis									C. Baixa																																							
Cantidad de días por semana que lleva los hijos a la escuela		5																																																
Vehículo utilizado para llevar los hijos a la escuela		autobus	a pie								a pie																																							
Quilómetros recorridos por año para llevar los hijos a la escuela	1118	1118	0	0	0	0	0	0	0	0	624	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio de las actividades de ocio	2	2									3,2	3,2								2	2			5																										
Barrío en el cual hacen actividades de ocio	centro	centro									Centro (Gasom.)	Centro (Gasom.)			Centro (Gasom.)	Centro (Gasom.)				centro	centro			no ha contestado																										
Cantidad de días por semana que hacen actividades de ocio	3	5									1	5								2				1	2																									
Vehículo utilizado para llegar al sitio de las actividades de ocio	a pie	a pie	a pie								a pie				a pie					a pie				a pie																										
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio de las actividades de ocio	520	520	520	0	0	0	0	0	0	0	41,6	41,6	0	0	0	0	0	0	0	208	208	0	0	0	520	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Total de kilómetros recorridos a pie por año		3198									1123,2				3941,6					1040				4186																										
Total de kilómetros recorridos en taxi por año		0									0				0					0				0																										
Total de kilómetros recorridos en moto por año		0									0				0					0				0																										
Total de kilómetros recorridos en coche por año		0									0				0					0				0																										
Total de kilómetros recorridos en taxi por año		0									0				0					0				0																										
Total de kilómetros recorridos en tren por año		0									0				8076					0				0																										
Total de kilómetros recorridos en autobús por año		3354									0				1154,4					520				8840																										
Se compra y se trabaja en el mismo barrio utilizando el mismo medio de transporte? (excepto a pie y en bici)		0									0				0					0				0																										
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, menos de 1.4 litros de motor (Gasolina)																																																		
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, coche de medio porte, de 1.4 a 2.0 litros (Gasolina)																																																		
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, coches de gran porte, más de 2.0 litros (Gasolina)																																																		
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, coche regular (Gasolina)																																																		
Quilómetros recorridos al año en autobús local	3354														1154,4					520				8840																										
Quilómetros recorridos al año en autobús de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)															1154,4					520				8840																										

Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/404 En propriedade trabalador										Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/502 En propriedade Estudante										Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/504 En propriedade trabalador										Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/602 En propriedade Trabalador y estudiante 1,5										Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/604 En propriedade trabaladora y estudante										Utopia e luta Borges de Medeiros, 727/702 En propriedade Beccario																																							
1										2										2										1										1										2																																							
25										25										25										25										25										25																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
1										2										2										1										1										1																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
1										2										2										1										1										1																																							
										Obs.: Pintura sólo de una pared (salón)										0										Obs.: Puento de la ducha										0																																																	
0										0										0										0										0										0																																							
1										0										0										1										1										0																																							
1										1										0										1										0										1																																							
0										0										0										0										0										1																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										1										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										1										1																																							
0										0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										1										1																																							
0										0										1										0										0										0																																							
1										1										1										1										1										1																																							
866,45										946,68										1199,7										666,5										1199,7										773,14																																							
241,253										241,253										241,253										241,253										241,253										241,253																																							
37,39										581,52										41,55										83,1										49,86										58,17																																							
94,54										94,54										94,54										94,54										94,54										94,54																																							
1										1										1										1										1										1																																							
24										24										24										24										24										24																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										0										0																																							
0										0,25										0,25										0,25										0										0																																							
1										0										0										0										1										0																																							
0,0332										0,083										0										0										0										0,071																																							
1										1										1										1										1										1																																							
1										0										5,5										1										0,5										0,71																																							
0										1										0										0										1										0																																							
0										5										0										1										0										0																																							
1										0										0										0										0										1																																							
0,168										0										0										0										0										4																																							
0										1										1										0										0										1																																							
0										5										0,28										0										0										1																																							
0										0										2										0										0										0																																							
0										0										4,5										0										0										0																																							
0										0										0										0										5										0																																							
0										0										0										0										3										0																																							
3										2										1										4										4										4																																							
3										5										4,5										5										0										3,5																																							
1										0										0										0										0										1																																							
8										0										0										0										0										12																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0										0																																							
0										0										1										0										0										0																																							
0										0										Fusca 1978 - 1,6										0										0										0																																							
0										0										Gasolina										0										0										0																																							
0										0										39,37										0										0										0																																							
6										2										2										2										2										2										2										2																			
Merino Deus										centro										centro										centro										centro										centro										centro										centro																			
autobus										6										6										6										6										6										6										6																			
2184										312										3057,6										624										0										0										0										0										0									
										2																				636																																																											
										centro																				Santa Maria																																																											
										5																				0,125																																																											
0										a pé										0										autobus										0										0										0										0										0									
0										520										0										4134										0										0										0										0										0									
2										2										2										2										2										2										2										2																			
centro										centro										centro										centro										centro										centro										centro										centro																			
5										1										5										1										5										1										5										1																			
a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé																			
520										104										0										520										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0										0										0																			
2										2										2										2										2										2										2										2																			
centro										centro										centro										centro										centro										centro										centro										centro																			
1										3										0,5										1										0										0										0										0																			
a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé										a pé																			
104										312										312										62										52										0										0										0										0									

Nombre del condominio		Julio Castillos de Arezedo (DAB-DAB)		Julio Castillos de Arezedo (DAB-DAB)		Julio Castillos de Arezedo (DAB-DAB)		Julio Castillos de Arezedo (DAB-DAB)		Julio Castillos de Arezedo (DAB-DAB)	
Dirección		Julio Castillos de Arezedo, 200 - 8, casa accesible		Julio Castillos de Arezedo, 200 - 20		Julio Castillos de Arezedo, 200 - 30		Julio Castillos de Arezedo, 200 - 31		Julio Castillos de Arezedo, 200 - 32A	
Regimen de propiedad de la vivienda:		en propiedad desahuciada		en propiedad trabajadora (enajenadora)		en propiedad inahuciador		en propiedad ama de casa		en propiedad jubilado	
Ocupación actual		2		1		2		2		2	
Cuantos años hace que vive en esta vivienda											
Superficie útil (m2)											
		49,5		44,62		44,62		44,62		44,62	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 0 y 4 años		0		0		0		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 5 y 18 años		0		0		0		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 19 y 30 años		1		0		0		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 31 y 45 años		0		0		0		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 46 y 65 años		0		0		2		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda con más de 65 años		0		0		0		0		2	
Total personas		1		1		2		2		2	
Tipo de reformas realizadas											
Ampliación		0		0		1		0		0	
Reverera		0		0		0		1		1	
Piscina		0		0		0		1		0	
Baño		0		0		0		0		0	
Cocina		0		0		0		0		0	
Habitación		0		0		0		1		0	
Otros		0		0		0		0		0	
Fuente energética utilizada para calefacción:		Electricidad		0		0		0		0	
Fuente energética utilizada para aire acondicionado:		Electricidad		0		0		0		0	
Fuente energética utilizada para agua caliente		Electricidad		1		1		1		1	
Fuente energética utilizada para cocina:		Electricidad		0		0		0		0	
Fuente energética utilizada para hogar:		Electricidad		1		1		1		1	
		GLP		0		0		0		0	
		GLP		1		1		0		1	
Consumos anuales de electricidad de la vivienda (KWh/año)		1732		408		1899		780		1032	
Consumos anuales de electricidad del condominio (KWh/año)		0		0		0		0		0	
**Consumos anuales de GLP de la vivienda (litro/año)		378		252		378		252		378	
**Consumos anuales de GLP del condominio (litro/año)		0		0		0		0		0	
Cantidad de reventas de la vivienda		0		0		2		1		0	
Número de horas por día utilizadas por las neveras		24		24		24		24		24	
Cantidad de lavadoras en caliente de la vivienda		0		0		0		0		0	
Número de usos por semana de las lavadoras en caliente		0		0		0		0		0	
Cantidad de lavadoras en frío de la vivienda		0		0		1		0		1	
Número de usos por semana de las lavadoras en frío		0		0		2,5		0		2,5	
Cantidad de secadoras de la vivienda		0		0		0		0		0	
Número de usos por semana de las secadoras		0		0		0		0		0	
Cantidad de neveras de la vivienda		0		0		0		0		0	
Número de usos por semana de las neveras		0		0		0		0		0	
Cantidad de planchas de la vivienda		1		0		0		1		1	
Número de usos por semana de las planchas		0		0		0		1		0	
Cantidad de microondas de la vivienda		1		0		1		0		0	
Número de horas por día utilizadas por los microondas		0,166		0		0,166		0		0	
Cantidad de televisores de la vivienda		1		1		0		1		2	
Número horas por día utilizadas por las televisiones		6		0		0		4		0,35	
Cantidad de ordenadores de la vivienda		0		0		0		1		0	
Número de horas por día utilizadas por los ordenadores		0		0		0		2		0	
Cantidad de portátiles de la vivienda		1		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por los portátiles		10		0		0		0		0	
Cantidad de equipos de música de la vivienda		0		1		1		1		1	
Número horas por día utilizadas por los equipos de música		0		12		0,14		0		1	
Cantidad de bombillas incandescentes de la vivienda		0		0		1		3		4	
Número de horas por día utilizadas por las bombillas incandescentes		10		0		3		0		3	
Cantidad de bombillas fluorescentes de la vivienda		4		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por las bombillas fluorescentes		3,5		0		0		0		0	
Cantidad de bombillas de bajo consumo de la vivienda		0		0		3		2		1	
Número horas por día utilizadas por las bombillas de bajo consumo		0		0		2		0		3	
Cantidad de ventiladores de la vivienda		1		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por los ventiladores en verano		8		0		8		7		2	
Cantidad de aparatos de bajo consumo de la vivienda		0		0		0		0		0	
Cables son los aparatos de bajo consumo de la vivienda		0		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por los aparatos de bajo consumo		0		0		0		0		0	
Cantidad de vehículos movidos a combustible		0		0		1		0		0	
Vehículos (modelo/potencia/año)		0		0		Score 1997 - 16 ulivulas		0		0	
Combustible utilizado por los vehículos		0		0		Gasolina		0		0	
Litros de combustible utilizados por mes		0		0		31,49		0		0	
Quilómetros recorridos por día para llegar al trabajo				13,6							
Banco en el cual trabaja				centro							
Cantidad de días por semana que trabaja				1							
Vehículo utilizado para llegar al trabajo				autobus							
Quilómetros recorridos por año para llegar al trabajo		0		707,2		0		0		0	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio en que estudia											
Banco en el cual estudia								Navegantes			
Cantidad de días por semana que estudia								5			
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que estudia		0		0		0		0		0	
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que estudia		0		0		0		0		0	
Quilómetros recorridos por día para hacer compras								936			
Banco en el cual hace compras		Farmacos (Maxi)				Farmacos		Farmacos (Maxi)		centro	
Cantidad de días por semana que hace compras		1,2				1,2		0,25		2	
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que hace compras		a pié				coche		taxi		autobus	
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que hace compras		15,6		0		62,4		0		353,6	
Quilómetros recorridos por día para llevar los hijos a la escuela											
Banco en el cual llevan los hijos a la escuela											
Cantidad de días por semana que llevan los hijos a la escuela		0		0		0		0		0	
Vehículo utilizado para llevar los hijos a la escuela		0		0		0		0		0	
Quilómetros recorridos por año para llevar los hijos a la escuela		0		0		0		0		0	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio de las actividades de ocio		16				9,8					
Banco en el cual hacen actividades de ocio		Farmacopila (Redención)		centro (Gasom.)		Centro (Gasom.)		Centro (Gasom.)			
Cantidad de días por semana que hacen actividades de ocio		0,125		0,125		0,125		1			
Vehículo utilizado para llegar al sitio de las actividades de ocio		autobus		autobus		coche		coche			
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio de las actividades de ocio		104		127,4		509,6		509,6		0	
Total de kilómetros recorridos a pié por año		15,6		0		0		936		208	
Total de kilómetros recorridos en taxi por año		0		0		0		0		0	
Total de kilómetros recorridos en moto por año		0		0		0		0		0	
Total de kilómetros recorridos en coche por año		0		0		8362,4		0		0	
Total de kilómetros recorridos en tren por año		0		0		0		15,6		0	
Total de kilómetros recorridos en autobús por año		231,4		707,2		0		0		353,6	
Se compra y se trabaja en el mismo banco utilizando el mismo modo de transporte? (excepto a pié y en bici)											
Quilómetros a descontar											
Quilómetros recorridos al año: motocicleta pequeña (motocicleta menor de 125cc)											
Quilómetros recorridos al año: motocicleta media (125-600cc)											
Quilómetros recorridos al año: motocicleta grande (más de 600cc)											
Quilómetros recorridos al año: motocicleta regular (motor desconocido)											
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, menos de 1.4 litros de motor (Gasolina)											
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte: coche de medio porte, de 1.4 a 2.0 litros (Gasolina)											
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte: coche de gran porte, más de 2.0 litros (Gasolina)											
Quilómetros recorridos al año en autobús local		231,4		707,2		8362,4					
Quilómetros recorridos al año en autobús de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)										353,6	

* El valor utilizado para el litro de gasolina es de R\$ 2,54 (media de todas las gasolineras de Porto Alegre en 05-01-11).

** El color amarillo quiere decir que las personas de esta vivienda utilizan el mismo vehículo para hacer dicha actividad. Para facilitar el cálculo los kilómetros ya están divididos por el número de personas.

*** Libro de GLP = 0,413 R\$ por GLP = 5,65 R\$.

[illegible]

Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)						Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)						Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)						Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)						Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)						Julio Castilhos de Azevedo (DAB-DAB)					
Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 19						Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 23						Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 24						Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 29						Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 32 B						Julio Castilhos de Azevedo , 200 - 35					
en propiedad						en propiedad						en propiedad						en propiedad						en propiedad						en propiedad					
trabajador						ama de casa						desempleado						ama de casa						Trabajador/estudiante						trabajador					
2						3						2						2						2						2					
43,54						43,54						43,54						43,54						43,54						43,54					
0						1						0						1						1						1					
3						0						0						0						1						1					
0						0						0						1						1						2					
2						2						0						0						0						0					
0						0						2						2						0						0					
0						0						0						0						0						0					
5						3						2						3						4						4					
						Obs.: La ampliación es del pálio delantero con cubierta												Obs.: El pavimento es sólo de la 1ª planta						Obs.: El piso techo es sólo de la planta superior/Otras: valla						Obs.: El pavimento es sólo de la 1ª planta y la ampliación es de los pálios delantero y trasero con cubierta					
0						1						0						0						0						1					
1						0						0						1						1						1					
0						0						0						0						0						0					
0						0						1						0						0						0					
0						0						0						0						0						0					
0						0						0						0						1						0					
0						0						0						1						0						0					
0						0						0						0						1						0					
1						1						1						0						0						0					
0						0						0						1						1						1					
0						1						1						1						1						1					
1333						1189,7						384						1732						1333						960					
0						0						0						0						0						0					
378						151,2						756						189						75,6						252					
0						0						0						0						1						0					
1						1						1						1						1						1					
24						24						24						24						24						24					
0						0						0						0						0						0					
0						0						0						0						0						0					
1						1						1						1						1						1					
7						3,5						0						4,5						3						1					
0						0																													

Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)																			
Julio Castillos de Azavedo - 200 - 40										Julio Castillos de Azavedo - 200 - 44										Julio Castillos de Azavedo - 200 - 48										Julio Castillos de Azavedo - 200 - 59										Julio Castillos de Azavedo - 200 - 84										Julio Castillos de Azavedo - 200 - 88									
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad									
trabajador (autonomo)										trabajador										trabajador										trabajador										trabajado										trabajador									
2										2										2										3										2										2									
43,54										43,54										43,54										43,54										43,54										43,54									
0										0										0										0										0										0									
0										2										0										1										0										0									
0										1										1										0										1										0									
0										1										1										1										0										0									
1										0										1										1										1										0									
0										0										0										1										1										0									
0										0										0										0										0										0									
1										4										2										3										1										1									
Obs.: El pavimento es sólo de la 1ª planta																				Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta																																							
0										0										0										1										0										0									
0										1										1										1										0										0									
0										0										1										0										1										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										1										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
1										1										1										1										1										1									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0																																							

Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castiños de Azavedo (DAB-DAB)									
Julio Castiños de Azavedo , 200										Julio Castiños de Azavedo , 200										Julio Castiños de Azavedo , 200										Julio Castiños de Azavedo , 200										Julio Castiños de Azavedo , 200										Julio Castiños de Azavedo , 200									
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad									
trabajador										trabajador										ama de casa										trabajador										desempleado										trabajador									
2										2										2										2										1										2									
43.54										43.54										43.54										43.54										43.54										43.54									
0										0										1										0										0										0									
0										1										0										0										0										3									
0										1										0										1										0										0									
0										1										2										0										0										2									
2										0										0										0										1										0									
0										0										0										0										0										0									
2										3										3										1										1										5									
Obs.: La ampliación es del páteo delantero con cubierta										Obs.: La ampliación es del páteo delantero con cubierta																																																	
0										1										1										0										0										0									
0										1										0										0										0										1									
1										1										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										no hay										no hay										0										0									
0										0										no hay										no hay										0										0									
1										1										electricidad										electricidad										1										1									
0										0										GLP										GLP										0										0									
1										1										GLP										GLP										1										1									
0										0										GLP										GLP										0										0									
1										1										1199,7										1732,9										1										1									
384										1200										0										0										408										1333									
0										0										0										0										0										0									
750										189										151,2										378										252										378									
0										0										0										0										0										0									
0										0										1										1										1										1									
24										24										24										24										24										24									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										1										0										0										0										1									
0										3										0										0										0										7									
0										0										1										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
1										1										1										1										1										1									
1										0,25										3										0										0										0									
1										1										1										0										1										1									
1										0,25										0,5										0										0,166										0,25									
2										2										2										1										1										3									
7										0,166										20										0										6										10									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0										0									
0										0										0										0										1										0									
1										1										1										1										10										1									
1										1										1										1										0										1									
2,5										2										1										12										0										3									
0										7										4										3										0										0									
0										4										20										10										0										0									
0										0										4										4										4										4									
0										0										20										0										3										5,5									
5										0										0										0										0										1									
12										0										0										0										0										5,5									
1										0										3										0										1										0									
7										0										12										8										0										0									
0										0										3										0										0										0									
0										0										Homo										Nueva										Microondas										0									
0										0										1										24										0,5										0									
1										0										0										0										0										0									
Patio 1,8										0										0										0										0										0									
Gasolina										0										0										0										0										0									
31,49										0										0										0										0										0									
2 Fampos										2 Fampos										13,6 cerito																				13,6 cerito																			
6 bicicleta										6 bicicleta										1 autobus																				6 Bicicleta																			
624										728										707,2																				4243,2																			
																				</																																							

Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azavedo (DAB-DAB)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Julio Castillos de Azavedo , 200										Julio Castillos de Azavedo , 200										Julio Castillos de Azavedo , 200										Julio Castillos de Azavedo , 200										Julio Castillos de Azavedo , 200										Julio Castillos de Azavedo , 200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
trabajador										ama de casa										ama de casa										ama de casa										ama de casa										trabajador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2										2										2										2										2										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
43,54										43,54										43,54										43,54										43,54										43,54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2										1										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										1										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										2										2										1										2										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6										3										3										2										2										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
										Obs.: El pavimento es sólo de la 1ª planta										Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta' La pintura interior y exterior										Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta' La pintura interior y exterior																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
0										0										1										1										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										1										1										1										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										1										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										1										1										1										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										1										1										1										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
720										1752,0										999,75										1999,5										780										1032																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
378										189										378										378										252										378																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										2										1										1										2										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
24										24										24										24										24										24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										1										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										2										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										0										1										1										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7										0										4										2										2										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										1										1										0										0										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7										0,25										1										1										0										0,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										1										1										0										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0,083										0,25										0										0,166										0,083																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										1										1										1										0										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										10										0										4										0										4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										1										0										1										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										8										0										2										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1										1										2										1										1										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0,166										1										2										1										1										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6										0										0										3										1										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										6										2										0										3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										5										2										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										12										6										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										5										0										1										3										2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										4										0										7										2										3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										2										0										2										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										8										0										8										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										1										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										Celta 2000										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										Gasolina										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0										0										0										0										31,49										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2 Famosos										13,8 centro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</									

Julio Castillos de Azevedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azevedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azevedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azevedo (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azevedo (DAB-DAB)																																							
Julio Castillos de Azevedo , 200										Julio Castillos de Azevedo , 200										Julio Castillos de Azevedo , 200										Julio Castillos de Azevedo , 200										Julio Castillos de Azevedo , 200																																							
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad																																							
jubilado										trabajador										trabajador										trabajador										trabajador																																							
2										2										3										2										2																																							
43,54										43,54										43,54										43,54										43,54																																							
0										1										0										0										0																																							
0										1										0										0										2																																							
0										1										2										0										1																																							
0										1										0										0										1																																							
0										0										0										1										0																																							
2										0										0										0										0																																							
2										4										3										1										1																																							
Obs.: Otras: valla										Obs.: Otras: valla										Obs.: La ampliación es del páto delantero con cubierta/ El pavimento es sólo de la 1ª planta/ Otras: valla patios int y ext.																				Obs.: El pavimento es sólo de la 1ª planta																																							
0										0										1										0										0																																							
1										1										1										0										1																																							
1										0										0										1										0																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										0										0										0										0																																							
0										1										0										0										0																																							
0										1										1										0										0																																							
0										1										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										1																																							
1										1										1										1										1																																							
1										1										0										0										0																																							
0										0										1										1										1																																							
1104										1333										960										840										676										1199,7																													
0										0										0										0										0																																							
189										75,6										252										189										126										189																													
0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										1																																							
24										24										24										24										24																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										1										1										1										1																																							
2										1										3										1										3																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0,5										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										0										1										0										0																																							
0										0										3										0										1																																							
0										1										0										0										0																																							
0										0,166										0,033										0										0																																							
2										2										2										1										1																																							
1										1										6										3,5										2										5																													
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										1										0										0										0																																							
1										2										1										0										0																																							
3										3										7										6										4																																							
0										4										9										3										0																																							
0										0										0										0										0																																							
0										0										0										0										0																																							
1										2										1										0										4																																							
3										4										9										9										5																																							
2										1										2										1										0																																							
2										8										8										8										8																																							
0										1										0										0										0																																							
0										reversa										0										0										0																																							
0										0										24										0										0																																							
0										0										1										0										0																																							
0										0										Gal 2002 - 1,6										0										0																																							
0										0										Gasolina										0										0																																							
0										0										19,69										0										0																																							
14										19										13,8										20,8										50,8										11,8										8,8																			
Carros										Protasio										M. Vento										Sarand										Restinga										Floresta										nuevegantes (Sertorio)																			
6										6										6										6										6										6										6																			
Bicicleta										autobus										autobus										autobus										moto										autobus										autobus																			
4368										4940										3588										5408										15849,6										3681,6										2653,2																			
										13,8										14,2										2										2										2										2																			
										M. Viento										centro										Farrapos										Farrapos										Farrapos										Farrapos																			
										5										5										5										5										5										5																			
										autobus										coche										a pie										a pie										a pie										a pie																			
										3588										1476,8										520										520										0										0																			
0										0										0										0										0										0										0																			
0,8										2										0										0										0										0										0																			
centro										Farrapos										Farrapos (Maxi)										Farrapos (Maxi)										centro										Farrapos (Maxi)										Farrapos (Maxi)																			
0,5										2										3										1										1										0,25										0,25																			
autobus										a pie										coche										a pie										autobus										a pie										a pie																			
176,8										308										0										0										0										0										0										0									

Julio Castillos de Azuero (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azuero (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azuero (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azuero (DAB-DAB)										Julio Castillos de Azuero (DAB-DAB)										50% JULIO CASTILLOS DE AZEVEDO	TOTAL JULIO CASTILLOS DE AZEVEDO						
Julio Castillos de Azuero , 200										Julio Castillos de Azuero , 200										Julio Castillos de Azuero , 200										Julio Castillos de Azuero , 200										Julio Castillos de Azuero , 200										viviendas unifamiliares)	total	por vivienda	por persona	por m2			
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad																	
trabajador										trabajador										trabajador										trabajador										trabajador																	
2										2										1										3										2																	
43.54										43.54										43.54										43.54										43.54																	
0										0										0										0										0																	
1										0										1										0										1																	
1										1										0										0										2																	
2										0										1										0										2																	
0										1										0										1										30																	
0										0										0										0										0																	
4										1										2										3										2																	
Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta										Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta										Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta										Obs.: La ampliación es del patio delantero con cubierta																											
1										0										1										1										1																	
1										0										0										0										1																	
1										0										0										0										17																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	
0										0										0										0										0																	

Nombre del condominio		Amizade		Amizade		Amizade		Amizade	
Dirección		Deodoro, 95 -201 - bloco A		Deodoro, 95 -203 - bloco A		Deodoro, 95 - 301 - bloco A		Deodoro, 95 - 302 - bloco A	
Regimen de propiedad de la vivienda		en propiedad		en propiedad		en propiedad		en propiedad	
Ocupación actual		Jubilado		Trabajador (Representante comercial)		Trabajador (confitures)		Trabajadora y estudiante	
Cuantos años hace que vive en esta vivienda		0		0,16		0		0	
Superficie útil (m2)		45,6		45,6		45,6		45,6	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 0 y 4 años		0		1		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 5 y 13 años		0		0		1		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 13 y 30 años		0		0		0		2	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 31 y 45 años		0		0		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda entre 46 y 65 años		0		1		0		0	
Número de personas que viven en esta vivienda con más de 65 años		1		0		0		0	
Total personas		1		2		3		2	
Tipo de reformas realizadas									
Ampliación		0		0		0		0	
Pavimento		1		0		0		1	
Pintura		1		1		1		1	
baño		0		0		0		1	
cocina		1		0		1		1	
falso techo		0		0		0		0	
Otros		0		0		0		0	
Fuente energética utilizada para calefacción:		Electricidad		0		0		1	
Fuente energética utilizada para aire acondicionado:		Electricidad		0		0		0	
Fuente energética utilizada para agua caliente		Electricidad		1		1		1	
Fuente energética utilizada para cocina:		Electricidad		0		0		0	
		GLP		1		1		1	
Fuente energética utilizada para horno:		Electricidad		0		1		0	
		GLP		1		0		1	
Consumos anuales de electricidad de la vivienda (KWh/año)		788		1532,95		3865,7		1199,7	
Consumos anuales de electricidad del condominio (KWh/año)		39,16		39,16		39,16		39,16	
**Consumos anuales de GLP de la vivienda (Lts/año)		126		189		756		31,5	
**Consumos anuales de GLP del condominio (Lts/año)		0		0		0		0	
Cantidad de neveras de la vivienda		1		1		1		1	
Número de horas por día utilizadas por las neveras		24		24		24		24	
Cantidad de lavadoras en caliente de la vivienda		0		0		0		0	
Número de usos por semana de las lavadoras en caliente		0		0		0		0	
Cantidad de lavadoras en frío de la vivienda		1		1		1		1	
Número de usos por semana de las lavadoras en frío		2		1		3		2	
Cantidad de secadores de la vivienda		0		1		0		0	
Número de usos por semana de las secadoras		0		0,5		0		0	
Cantidad de neveras de la vivienda		0		0		0		0	
Número de usos por semana de las neveras		0		0		0		0	
Cantidad de planchas de la vivienda		1		1		1		1	
Número de usos por semana de las planchas		0,25		1		1		1	
Cantidad de microondas de la vivienda		0		1		1		1	
Número de horas por día utilizadas por los microondas		0		2		0,0166		0,0664	
Cantidad de televisores de la vivienda		1		3		3		3	
Número horas por día utilizadas por las televisiones		4,5		3,5		10		3	
Cantidad de ordenadores de la vivienda		0		0		2		0	
Número de horas por día utilizadas por los ordenadores		0		0		8		0,43	
Cantidad de portátiles de la vivienda		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por los portátiles		0		0		0		0	
Cantidad de equipos de música de la vivienda		0		3		2		1	
Número horas por día utilizadas por los equipos de música		0,033		2		1		1	
Cantidad de bombillas incandescentes de la vivienda		0		2		3		0	
Número de horas por día utilizadas por las bombillas incandescentes		0		6		5		0	
Cantidad de bombillas fluorescentes de la vivienda		0		0		0		0	
Número horas por día utilizadas por las bombillas fluorescentes		0		0		0		0	
Cantidad de bombillas de bajo consumo de la vivienda		7		3		2		5	
Número horas por día utilizadas por las bombillas de bajo consumo		6		6		5		3	
Cantidad de ventiladores de la vivienda		1		3		2		3	
Número horas por día utilizadas por los ventiladores en verano		8		8		6		6	
Cantidad de aparatos de bajo consumo de la vivienda		0		3		0		2	
Cuales son los aparatos de bajo consumo de la vivienda		0		Mixer		licadora		centrifuga	
Número horas por día utilizadas por los aparatos de bajo consumo		0		0,166		0,166		0,14	
Cantidad de vehículos movidos a combustible		0		1		0		0	
Vehículo (modelo/categoría)		0		Fiesta 2001 - 95		0		0	
Combustible utilizado por los vehículos		0		Gasolina		0		0	
Litros de combustible utilizados por más		0		47,24		0		38,37	
Quilómetros recorridos por día para llegar al trabajo				0,4		11,8		28	
Barrío en el cual trabaja		R. Beta		Lopoldina		Linda		centro	
Cantidad de días por semana que trabaja		3		2		6		5	
Vehículo utilizado para llegar al trabajo		autobus		autobus		autobus		autobus	
Quilómetros recorridos por año para llegar al trabajo		1456,4		624		5887,8		7280	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio en que estudia		0		0		0		0	
Barrío en el cual estudia						Mario Quintana		M. Quintana (Fapa)	
Cantidad de días por semana que estudia						5		6	
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que estudia						a pie		a pie	
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que estudia		0		0		520		1684,8	
Quilómetros recorridos por día para hacer compras		21,6		2		2		11,8	
Barrío en el cual hace compras		Centro		Mario Quintana		Mario Quintana		Navegantes (Big Setono)	
Cantidad de días por semana que hace compras		1		2		7		0,5	
Vehículo utilizado para llegar al sitio en que hace compras		autobus		a pie		a pie		coche	
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio en que hace compras		1123,2		208		728		306,8	
Quilómetros recorridos por día para llevar los hijos a la escuela								18,4	
Barrío en el cual lleva los hijos a la escuela								Zaf Higienópolis	
Cantidad de días por semana que lleva los hijos a la escuela								0,5	
Vehículo utilizado para llevar los hijos a la escuela								coche	
Quilómetros recorridos por año para llevar los hijos a la escuela		0		0		0		476,4	
Quilómetros recorridos por día para llegar al sitio de las actividades de ocio		20,2		13,8		19,65		19,65	
Barrío en el cual hacen actividades de ocio		Famoupha (Redercao)		Famoupha (Redercao)		Depende (Red. Igait. Lind. (Phetas)		Depende (Red. Igait. Lind. (Phetas)	
Cantidad de días por semana que hacen actividades de ocio		0,5		0,25		0,5		0,5	
Vehículo utilizado para llegar al sitio de las actividades de ocio		autobus		coche		autobus		autobus	
Quilómetros recorridos por año para llegar al sitio de las actividades de ocio		625,2		526,2		610,9		610,9	
Total de quilómetros recorridos a pie por año		179,4		0		0		0	
Total de quilómetros recorridos en taxi por año		0		201		1248		3393,6	
Total de quilómetros recorridos en moto por año		0		0		0		0	
Total de quilómetros recorridos en coche por año		0		1650,4		0		1826,6	
Total de quilómetros recorridos en taxi por año		0		0		0		0	
Total de quilómetros recorridos en tren por año		0		0		0		0	
Total de quilómetros recorridos en autobus por año		2493,4		2090,4		6214,3		11128	
Se compra y se trabaja en el mismo barrio utilizando el mismo medio de transporte? (excepto a pie y en bici)									
Quilómetros recorridos al año, motocicleta pequeña (motocicleta menos de 125cc)									
Quilómetros recorridos al año motocicleta media (125-500cc)									
Quilómetros recorridos al año motocicleta grande (más de 500cc)									
Quilómetros recorridos al año motocicleta regular (motor desconocido)									
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte, menos de 1,4 litros de motor (Gasolina)									
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coche de medio porte, de 1,4 a 2,0 litros (Gasolina)									
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coches de gran porte, más de 2,0 litros (Gasolina)								1826,6	
Quilómetros recorridos al año en coche de pequeño porte coche regular (Gasolina)		2493,4		1050,4		6214,3			
Quilómetros recorridos al año en autobus local		2493,4		2090,4		6214,3		11128	
Quilómetros recorridos al año en autobus de larga distancia (fuera de la región metropolitana de Porto Alegre)									

Amizade							Amizade							Amizade							Amizade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Deodoro, 95 - 304 - bloco A							Deodoro, 95 - 401 - bloco A							Deodoro, 95 - 404 - bloco A							Deodoro, 95 - 101 - bloco B							Deodoro, 95 - 201 - bloco B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
en propiedad							en propiedad							en propiedad							en propiedad							en propiedad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Trabajador (electricista)							Trabajador							Trabajadora							desempleada							trabajador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3							10							10							10							11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
45,6							45,6							45,6							45,6							45,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							1							0							1							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							2							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							2							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2							3							3							3							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																												Obs.: Puerta de la ducha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							1							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							1							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1599,6							1333							1966							1319,67							1080																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
39,16							39,16							39,16							39,16							39,16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
126							63							189							189							189																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
126							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							2							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
24							24							24							24							24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							3							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2,5							2,5							3							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2,5							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							0							1							1							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0,75							0							0,25							2							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							1							1							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0,43							0,0664							0,083							0,5							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							2							3							2							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8							3							4							10							3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							1							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							1							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							0							1							0							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							0,14							0							1,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							1							4							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							5							5							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							1							5							5							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							0							5							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7							5							1							2							6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5							5							5							5							7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1							1							3							2							2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8							8							-2,5							8							8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							2							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							nevera							Lavadora							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							24							0,36							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							1							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							Moto Titrer 2005 - 125							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							Gasolina							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0							no sabe							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
40,2							10,2							2							10							43							21,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
cristal							Sarandí							Mario Quintana							depende							depende							Ipanema							M. Venio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4							6							6							4							6							6							5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
autobus							autobus							moto							autobus							autobus							autobus							autobus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
6361,6							3182,4							624							624							5824							3120							3120							0							0							13416							0							0							0							0							0							6801,6							0							0							0							0							0							0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
														2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Amizade										Amizade										Amizade										Amizade										Amizade																																																																					
Deodoro, 95 - 202 - bloco B										Deodoro, 95 - 301 - Bloco B										Deodoro, 95 - 303 - Bloco B										Deodoro, 95 - 402 - Bloco B										Deodoro, 95 - 102 - Bloco C																																																																					
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad																																																																					
Trabajadora (Educadora)										Ama de casa										Jubilada										Trabajador (Conductor)										Trabajador																																																																					
0,5										11										10										2										6																																																																					
45,6										45,6										45,6										45,6										45,6																																																																					
1										2										0										0										0																																																																					
1										0										1										0										0																																																																					
1										0										0										0										2																																																																					
1										2										2										2										0																																																																					
0										0										0										0										2																																																																					
0										0										1										0										0																																																																					
4										4										3										2										4																																																																					
Pintura de la casa y de las carpinterías										Obs.: Pintura de sólo 2 paredes/Otras: Tubulación del baño																																																																																																			
0										0										0										0										0																																																																					
1										0										1										1										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
1										0										1										1										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
1										0										1										1										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
0										0										0										1										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
2799,3										1999,5										1732,9										1199,7										5332																																																																					
38,16										38,16										38,16										38,16										38,16																																																																					
378										378										378										378										378																																																																					
0										189										0										94,5										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
24										24										24										24										24																																																																					
1										0										0										0										0																																																																					
7										0										0										0										0																																																																					
0										1										1										1										1																																																																					
0										7										7										4										2																																																																					
0										0										1										0										0																																																																					
0										7										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
0,5										0,25										0,25										1										0																																																																					
1										1										1										1										1																																																																					
0,166										0,083										0,25										0,166										3,5																																																																					
2										2										2										3										1																																																																					
5										3										10										6										8																																																																					
0										1										1										0										1																																																																					
0										1										0,5										0										24																																																																					
1										0										0										0										0																																																																					
2										0										0										0										0																																																																					
2										1										0										1										1																																																																					
5										4,5										0										0,14										10																																																																					
0										4										0										0										0																																																																					
0										3,5										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
6										1										6										7										7																																																																					
5										3,5										4										3,5										8																																																																					
3										2										2										2										3																																																																					
8										8										8										8										24																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
1										1										1										2										1																																																																					
Colta 2010										Pascal 1984 - 1,6										Tiene coche pero no quite decir el modelo										Scott 1998 16 válvulas 2,0										moto 250 twister 2006										Colta 2009 - 1,0																																																											
Flex (Gasolina y alcohol) pero utiliza gasolina										Gasolina										no sabe										Gasolina										Gasolina										Flex (Gasolina y alcohol) pero utiliza gasolina																																																											
137,8										31,5																				76,74										62,99										157,46																																																											
2										24,8										10										47,4																				28										28										28										28																													
M. Quintana										Depende										M. Quint. (Jamel)										Caracas																				centro										centro										centro										centro																													
5										6										6										5																				5										5										5										5																													
coche										coche										coche										moto																				autobus										autobus										autobus										autobus																													
520										7737,6										3120										12324										0										0										0										0										0										0																			
5,4										2										5,4																														5,4										18,4																																																	
M. Quint. (FAPA)										M. Quintana										M. Quintana																														M. Quintana (Fapa)										Partenon (PUCRS)																																																	
0										a pié										a pié																														a pié										autobus																																																	
19,6										1404										520										1404										0										0										0										0										0										0																			
Partenon (Bouton (piranga)																				2										19,6										Partenon																														Navegantes (Big Sertorio)										M. Quintana																													
coche																				7										1										coche																																																																					
1019,2										0										0										2038,4										0										0										0										0										0										0										0									
2																																																																																																													
M. Quintana										2																																																																																																			
5										M. Quintana																																																																																																			
a pié										a pié																																																																																																			
520										0										0										0										0										0										0										0										0										0										0									
4,9										4,9										4,9										4,9										4,9										4,9										4,9										4,9										4,9										4,9																			
Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)										Partenon (Bouton (piranga)																			
1										1										1										1										1										1										1										1										1										1																			
coche										coche										coche										coche										coche										coche										coche										coche										coche										coche																			
254,8										254,8										254,8										254,8										254,8										254,8										254,8										254,8										254,8										254,8																			
1040										1768										1508										0										1924																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
11700										7815,6										3244,8										3057,6										613,6																																																																					
0										0										0										0										0																																																																					
0										0										26										0										33904																																																																					

Amizade										Amizade										Amizade										Amizade																			
Deodoro, 95 - 101 - Bloco D										Deodoro, 95 - 104 - Bloco D										Deodoro, 95 - 201 - Bloco D										Deodoro, 95 - 202 - Bloco D										Deodoro, 95 - 203 - Bloco D									
en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad										en propiedad									
Trabajador (vendedor)										Trabajadora (Diarista)										Jubilado										Jubilado										Trabajador (Vigilante)									
11										11										11										11										11									
45,6										45,6										45,6										45,6										45,6									
0										0										0										0										0									
2										1										1										1										1									
0										0										0										0										0									
2										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0										0										0										0									
0										0																																							

Amizade							Amizade							Amizade							Amizade						
Deodoro, 95 - 204 - Bloco D							Deodoro, 95 - 301 - Bloco D							Deodoro, 95 - 303 - Bloco D							Deodoro, 95 - 302 - Bloco D						
en propiedad							en propiedad							en propiedad							en propiedad						
Trabajador							Estudiante							Jubilado y trabajadores							Trabajador						
12							11							11							8						
45,6							45,6							45,6							45,6						
0							0							0							0						
1							1							0							1						
3							1							1							0						
0							1							0							1						
1							1							1							0						
1							0							0							0						
6							4							2							3						
														Tubulación cocina y baños													
0							0							0							0						
1							0							0							1						
1							1							1							1						
0							0							1							0						
0							0							1							1						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							1							0							0						
0							1							1							1						
0							0							0							0						
1							1							1							1						
1							0							1							0						
0							0							0							0						
733,15							1333							2026,15							1546,28						
39,16							39,16							39,16							39,16						
378							189							126							283,5						
0							0							0							0						
1							1							1							1						
24							24							24							24						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							1							0							1						
0							4							1,5							0						
0							0							0							0						
0							0							0							1						
0							0							0							0						
0							0							1,5							0,5						
0							1							1							1						
0							1							1							0,25						
2							1							3							1						
3							20							2							10						
0							0							1							0						
0							0							2							0						
0							1							0							0						
0							8							0							0						
0							1							1							0						
0							0							0							0						
2							3							1							0						
3							5							5							0						
0							0							6							0						
0							0							5							0						
3							3							0							0						
0							0							0							0						
2							3							0							0						
3							5							5							0						
0							0							6							0						
0							0							5							0						
3							0							0							0						
0							0							0							0						
5							5,4							0							2						
0							0							0							0						
1							0							0							5						
8							0							0							5						
0							1							1							3						
0							nevera							nevera							Nevera						
0							24							24							24						
0							1							0							1						
0							Kadet 1989 - 1,8							0							Tempra 1989 - 1,8						
0							Gasolina							0							Gasolina						
0							98,42							0							no sabe						
9,4							20,2							14,6							9,4						
J Canelho (A. Canelho)							Famouilha (Redencao)							Sao Geraldo							R. Berta						
6							5							6							6						
autobus							autobus							autobus							coche						
2932,8							5252							4555,2							2932,8						
0							0							0							0						
M. Quintana							M. Quintana							M. Quintana							M. Quintana						
5							5							5							5						
a pie							a pie							a pie							a pie						
520							1404							0							0						
2							2							11,4							2						
M. Quintana							M. Quintana							Navegantes (Big Sertorio)							M. Quintana						
1							1							2							1						
a pie							a pie							autobus							autobus						
0							104							1185,6							104						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						
0							0							0							0						

Amizade										Amizade										Amizade										50% CONDOMÍNIO AMIZADE (vendas plurifamiliares)		TOTAL CONDOMÍNIO AMIZADE (vendas plurifamiliares)			
Deedono, 95 - 401 - Bloco D em propriedade										Deedono, 95 - 402 - Bloco D em propriedade										Deedono, 95 - 404 - Bloco D em propriedade										total	per vltenda	per persona	per m2		
Trabajador										Trabajador										Trabajador															
6										9										5															
45,6										45,6										45,6										242,66	485,32	7,58	2,43	0,17	
1										0										7										149,2	2918,4	45,60	14,59		
1										2										1										0,22	14	0,22	1	0,07	
1										0										25										50	0,78	1	0,07		
1										2										24										48	0,76	1	0,07		
1										2										26										52	0,81	1	0,07		
0										0										13										26	0,41	1	0,07		
0										0										5										10	0	1	0,07		
4										4										3										100	200	3,13	1	0,07	
0										0										0										0	0,00	0,00	0	0,000	
1										1										1										19	38,00	0,59	0,19	0,013	
1										1										1										26	52,00	0,81	0,26	0,006	
0										0										8										16,00	0,25	0,08	0,005		
0										0										18,00										0,25	0,00	0,000			
0										0										0										0,00	0,00	0,00	0,000		
0										0										1										2,00	0,03	0,01	0,001		
0										0										6										12,00	0,19	0,06	0,004		
1										1										2										4,00	0,06	0,02	0,001		
1										1										32										64,00	1,00	0,32	0,022		
0										0										1										2,00	0,03	0,01	0,001		
1										1										31										62,00	0,97	0,31	0,021		
0										0										8										16,00	0,25	0,08	0,005		
1468,3										1999,7										1266,35										5725,58	48,00	0,75	0,24	0,016	
39,16										39,16										39,16										1253,12	117557,40	1836,83	587,79	40,28	
126										126										126										7195	14390,00	224,84	71,95	4,93	
0										0										0										0					
1										1										25										50,00	1,00	0,35	0,02		
24										24										24										768	1536,00	24,00	7,68	0,53	
0										0										0										4	8,00	0,125	0,04	0,00	
0										0										13										26,00	0,41	0,13	0,01		
1										1										24										48,00	0,75	0,24	0,02		
3										3										2										76	152,00	2,38	0,76	0,06	
0										0										6										12,00	0,19	0,06	0,00		
0										0										14										28,00	0,44	0,14	0,01		
0										0										1										2,00	0,03	0,01	0,00		
0										0										4										8,00	0,125	0,04	0,00		
1										1										29										58,00	0,91	0,29	0,02		
0										0,5										30,5										61,00	0,95	0,27	0,02		
0										1										0										27	54,00	0,84	0,27	0,02	
0										0,166										0										12,00	23,99	0,37	0,12	0,01	
2										1										1										52	104,00	1,63	0,52	0,04	
6										4										5										193	386,00	5,72	1,93	0,13	
0										0										14										28,00	0,44	0,14	0,01		
0										0										0										52,93	105,86	1,65	0,53	0,00	
2										2										2										4	8,00	0,13	0,04	0,00	
0										0										0										16	32,00	0,50	0,16	0,01	
0										1										0										29	58,00	0,91	0,29	0,02	
0										1										1,06										33,85	67,69	1,06	0,34	0,03	
2										3										0										43	86,00	1,34	0,43	0,03	
5										5										0										69,5	139,00	2,17	0,70	0,05	
0										0										0										7	14,00	0,22	0,07	0,00	
0										0										10										20,00	0,31	0,10	0,01		
5										3										6										126	252,00	3,94	1,26	0,08	
5										5										5										148	296,00	4,50	1,44	0,10	
1										0										2										51	102,00	1,59	0,51	0,03	
7										0										8										200,5	401,00	6,27	2,01	0,14	
0										0										1										25	50,00	0,78	0,25	0,02	
0										0										nevera															
0										0										24										39,14	672,28	10,50	3,36	0,23	
0										0										1										17	34	0,53	0,170	0,01	
0										0										Palo 2001 - 1,0															
0										0										Gasolina															
14,8										28										9,4										1033,76	2067,52	32,31	10,34	0,71	
Bela Vista (C. Gomes)										centro										R. Berta															
Sarandi										Chac. Pedras										Lindoa															
6										5										6															
autobus										autobus										autobus															
3848										7280										2444															
6,4										2										3691,6															
M. Quintana (Papa)										M. Quintana										M. Quintana															
5										5										5															
a pé										a pé										a pé															
1404										520										520															
0										0										0															
1										2										11,4															
M. Quintana										M. Quintana										Navegantes (Big Sertão)															
1										1										0,25															
a pé										a pé										coche															
52										104										148,2															

Anexo IX.5: Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción:

Tabla IX.2 – Cálculo de las emisiones de GEI asociadas a la construcción: Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN												
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Unidad	Cantidad	Factor de emisión de GEI	Emisiones totales generadas (KgCO2eq)	Emisiones totales generadas al año para cada Vida útil: 60 años*	Emisiones generadas al año para cada 100 viviendas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 personas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 m2 (KgCO2eq)	Observaciones y fuente de los factores de emisión de GEI Factor de emisión GEI: LOBO 2010 Factor de emisión GEI: ITEC 2011		
VPR viviendas	Derribo											
	Remoción de escombros dentro de la obra	m3	340,00	15,74	5351,60	89,19	212,37	127,42	7,49	* ITEC: Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) dentro de la obra, con dumper para transportes		
	Derribo de albañilería de ladrillos macizos (10,78 m2)	m3	1,62	18,89	30,55	0,51	1,21	0,73	0,04	* ITEC: Considera el derribo completo de volumen aparente de edificación hasta cota de cimentación o soleras, con estructura de hormigón armado, incluido instalaciones y canalizaciones existentes, con medios manuales y mecánicos, sin clasificación del residuo y carga sobre camión o contenedor		
	Remoción de puertas de hierro (10 m2)	m3	0,30	18,89	5,67	0,09	0,22	0,13	0,01			
	Derribo de revestimientos de azulejo (400m2)	m3	4,00	18,89	75,56	1,26	3,00	1,80	0,11			
	Derribo del pavimento (1036 m2)	m3	20,72	18,89	391,40	6,52	15,53	9,32	0,55			
	Remoción de lozas sanitarias (64 ud)	m3	6,14	18,89	116,06	1,93	4,61	2,76	0,16			
	Subtotal Derribo:					5970,83	99,51	236,94	142,16	8,35		
	Estructura											
	Losa de hormigón armado (apuntalamiento/ forma/ armadura/ hormigonado/ cura/ desmolde)	m3	1,75	579,1799706		1013,56	16,89	40,22	24,13	1,42	Considera el hormigón de FCK=15,0 MPA p/ lanzamiento mecánico	
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	52,65	2,568567		135,24	2,25	5,37	3,22	0,19	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	41,56	2,321683		96,49	1,61	3,83	2,30	0,13		
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	1,79	2,24679		4,02	0,07	0,16	0,10	0,01	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x	m2	26,25								No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontalete de bracinga	ud	34,65	6,69890615		232,12	3,87	9,21	5,53	0,32		
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	278,77	0,02633818		7,34	0,12	0,29	0,17	0,01	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontalete de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	11,81	5,07960288		59,99	1,00	2,38	1,43	0,08		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	10,58	0,03184704		0,34	0,01	0,01	0,01	0,00		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	1,97	2,321683		4,57	0,08	0,18	0,11	0,01		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	7,07	2,321683		16,41	0,27	0,65	0,39	0,02		
	Subtotal estructura:					1570,09	26,17	62,30	37,38	2,20		
	Cerramientos y divisorias											
	Albañilería de ladrillos de 6 huecos (10x15x20 cm)-J15mm (41 ladrillos/m2)	ud	29520,00	1,251417185		36941,84	615,70	1465,95	879,57	51,68		
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ca-ar 1:2:8 - Cemento	Kg	2101,68	1,8406962		3868,55	64,48	153,51	92,11	5,41	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10x15x20 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 33,08 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa	
	Cal	Kg	5955,98	3,12860184		18633,90	310,57	739,44	443,66	26,07		
	Arena gruesa	m3	140,14	5,99811225		840,58	14,01	33,36	20,01	1,18		
	Subtotal cerramientos y divisorias:					60284,87	1004,75	2392,26	1435,35	84,33		
	Vidrios											
	Vidrio transparente 4 mm instalado	m2	297,50	9,567275		2846,26	47,44	112,95	67,77	3,98		
	Subtotal vidrios:					2846,26	47,44	112,95	67,77	3,98		
	Cerramientos y divisorias practicables											
	Reforma de ventana de madera con herraje 2,0x1,45 - 42 ud - Pintura esmalte acetinada sobre madera	Lts	17,55	5,1231754		89,91	1,50	3,57	2,14	0,13	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
	Reforma de marco de basculante de hierro - Pintura esmalte acetinada	Lts	19,97	5,1231754		102,31	1,71	4,06	2,44	0,14	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
	Puerta corta fuego - pintura ignifuga 0,80x2,10	cj	42,00	2,01895808		84,80	1,41	3,36	2,02	0,12	Considera la puerta de hierro # 26 laminado marco/ bisagra/ herradura 0,80x2,10m	
	Puerta interior semi-hueca. Pino 0,7x2,10	cj	29,00	0,36665519		10,63	0,18	0,42	0,25	0,01	Considera la puerta de placas de Inbua de 1ª 0,70x2,10m	
	Puerta interior semi-hueca. Pino 0,6x2,10	cj	15,00	0,31467194		4,72	0,08	0,19	0,11	0,01	Considera la puerta de placas de Inbua de 1ª 0,60x2,10m	
	Restauración de puerta exterior de hierro - 1 ud (2,0x2,40m) - Pintura esmalte acetinada	Lts	0,69	5,1231754		3,53	0,06	0,14	0,08	0,00	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
	Cerradura	cj	87,00	0,8687588		75,58	1,26	3,00	1,80	0,11		
	Dobradizas	cj	261,00	1,04475735		272,68	4,54	10,82	6,49	0,38	Considera la dobladiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"	
	Subtotal cerramientos y divisorias practicables:					644,17	10,74	25,56	15,34	0,90		
Revestimientos												
Azulejo blanco al prumo	m2	58,60	0,14024604		8,22	0,14	0,33	0,20	0,01			
Argamasa de asentamiento para azulejos	Kg	1680,54	0,0038306		6,44	0,11	0,26	0,15	0,01	Considera el espesor de 2 cm y que 1m3 de argamasa de asentamiento 1:2:8 pesa 1436,36 Kg		
Rejunte para azulejos	Kg	29,30	0,0038306		0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm		
Chapisco 1:3 - Cemento	Kg	2070,00	1,8406962		3810,24	63,50	151,20	90,72	5,33	Considera el chapisco de 5 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 1,5 Kg de cemento y 6,375 Kg o 0,00375 m3 de arena gruesa		
Arena gruesa	m3	5,18	5,99811225		31,04	0,52	1,23	0,74	0,04			
Emboco 1:5+7% ci - Cal	Kg	7812,18	3,12860184		24441,20	407,35	969,89	581,93	34,19			
Arena media	m3	22,98	5,99811225		137,82	2,30	5,47	3,28	0,19	Considera el emboco de 20mm y que en 1 m2 de emboco (1:5 + 7%) hay 4 Kg de cal hidratada, 22,98 Kg o 0,01665 m3 de arena media y 1,68 Kg de cemento		
Cemento	Kg	2318,40	1,8406962		4267,47	71,12	169,34	101,61	5,97			
Revoco 1:3 + 10%ci - Cal	Kg	2932,50	3,12860184		9174,62	152,91	364,07	218,44	12,83			
Arena fina	m3	5,18	5,99811225		31,04	0,52	1,23	0,74	0,04	Considera que el revoco es de 5 mm y que en 1 m2 de revoco (1:3 + 10%) hay 1,5 Kg de cal hidratada, 5,25 Kg o 0,00375 m3 de arena fina y0,6 Kg de cemento		
Cemento	Kg	828,00	1,8406962		1524,10	25,40	60,48	36,29	2,13			
Falso techo de PVC 200mm con perfil de soporte en P	m2	244,8	7,65108		1872,98	31,22	74,32	44,59	2,62			
Subtotal revestimientos:					45305,28	755,09	1797,83	1078,70	63,38			
Instalaciones hidrosanitarias												

VPR
viviendas

váter para caja acoplada	ud	43,00	19,393125	833,90	13,90	33,09	19,85	1,17	
Caja acoplada	ud	43,00	74,4696	3202,19	53,37	127,07	76,24	4,48	
Asento universal básico (tapa del váter)	ud	43,00	0,471808	20,29	0,34	0,81	0,48	0,03	
lavatorio	ud	43,00	12,92875	555,94	9,27	22,06	13,24	0,78	
Columna para lavatorio	ud	43,00	19,393125	833,90	13,90	33,09	19,85	1,17	
Punto hidráulico pica/tapón PVC - loza simple	pt	43,00	12,92875	555,94	9,27	22,06	13,24	0,78	
Grifo para cocina/ lavadero (MEBER)	ud	57,00	0,58042075	33,08	0,55	1,31	0,79	0,05	
grifo para lavatorio (MEBER)	ud	43,00	0,58042075	24,96	0,42	0,99	0,59	0,03	
Lavadero PVC	ud	14,00	6,464375	90,50	1,51	3,59	2,15	0,13	Considera el lavadero de loza blanca
Subtotal instalaciones hidrosanitarias:				6150,71	102,51	244,08	146,45	8,60	
Pavimentación									
Cerámica 30x30 arq.	m2	227,00	0,11311776	25,68	0,43	1,02	0,61	0,04	
Ca.ar. rejunte para cerámicas	Kg	90,80	0,0038306	0,35	0,01	0,01	0,01	0,00	
Complementación de pavimento de granitina moldado - Cemento	Kg	1593,60	1,8406962	2933,33	48,89	116,40	69,84	4,10	Considera la granitina 1:2:2 ci:ar:gr de 8mm de espesor y que en 1m2 de granitina hay 19,2 Kg de cemento, 48 kg o 0,032 m3 de arena media y 84,8 Kg de granilla (polvo de granito).
Arena media	m3	2,86	5,99811225	15,93	0,27	0,63	0,38	0,02	
Granilha	Kg	7038,40	0,05573055	392,25	6,54	15,57	9,34	0,55	
Cementado/base pavimentación colada-ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	7103,00	1,8406962	13074,47	217,91	518,83	311,30	18,29	Considera el cementado de trazo 1:6 y de espesor 4 cm, y que en 1m2 de cementado hay 6,857Kg de cimientto y 47,964 kg o 0,03426 de arena fina.
Arena fina	m3	35,49	5,99811225	212,87	3,55	8,45	5,07	0,30	
Subtotal pavimentación:				16654,88	277,58	660,91	396,54	23,30	
Impermeabilización									
Manta asfáltica e=4 mm	m2	203,13	4,3183995	877,20	14,62	34,81	20,89	1,23	
Imp. Rígida con argamasa cristalizante- cisterna	m2	96,69	4,3183995	417,55	6,96	16,57	9,94	0,58	Considera la manta asfáltica 3mm
Subtotal impermeabilización:				1294,74	21,58	51,38	30,83	1,81	
Pintura									
Pintura exterior esmalte acetinada sobre madera	Lts	16,98	5,1231754	86,97	1,45	3,45	2,07	0,12	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
Pintura exterior látex PVA sobre revoco - 2 demanos	Lts	348,33	3,3980245	1183,63	19,73	46,97	28,18	1,66	Considera que 1 litro de tinta látex PVA pinta 11,11 m2
Sellador para pared interior	Lts	96,00	1,27152256	122,07	2,03	4,84	2,91	0,17	Considera que 1 litro de sellador PVA pinta 14,375 m2
Pintura interior esmalte acetinada sobre carpinterías de hierro	Lts	21,95	5,1231754	112,45	1,87	4,46	2,68	0,16	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
Pintura interior látex PVA sobre revoco	Lts	542,48	3,3980245	1843,36	30,72	73,15	43,89	2,58	Considera que 1 litro de tinta látex PVA pinta 11,11 m2
Subtotal pintura:				3348,48	55,81	132,88	79,73	4,68	
Instalaciones contraincendios y de seguridad									
Puerta corta fuego con mola - pintura ignifuga	cj	14	59,07	826,98	13,78	32,82	19,69	1,16	*ITEC: Considera la puerta cortafuegos de madera, EB-C 30, una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x205 cm, precio alto con cierre antipánico, colocada.
Puerta mallorquina de hierro de 2 hojas (para gás) 1,6x1,0 - pintura ignifuga	cj	7	1,923	13,46	0,22	0,53	0,32	0,02	Considera la emisión de CO2 proporcional a la puerta de hierro # 26 laminado marco/ bisagra/ herradura 0,80x2,10m
Caja manguera hidrante 1 1/2"x30m	cj	8	0,2956722	2,37	0,04	0,09	0,06	0,00	Considera el "Abrigo para hidrante simple 60x90x17cm"
Registro globo ang. Recalcadura 450 3" para registro	ud	12	0,2956722	3,55	0,06	0,14	0,08	0,00	
Iluminación de emergencia	cj	16	0,67403232	10,78	0,18	0,43	0,26	0,02	No hay datos referentes a las luminarias de emergencia
Alarma de incendio/ central/ batería	ud	8	33,89	271,12	4,52	10,76	6,46	0,38	* ITEC: Considera la central de seguridad antirrobo con un circuito instantaneo, un circuito retardado, un circuito de protección, alarma acústica, memoria de alarma y cerradura de llave, para montar en el interior
Cinta anti-derrapante para escalones - 5 cm	m	170	0,23118592	39,30	0,66	1,56	0,94	0,05	No hay datos referentes a cinta adhesiva plástica. Considera la cinta aislante.
Extintor de incendio con soporte - 10Kg	ud	4	217,71	870,84	14,51	34,56	20,73	1,22	* ITEC: Considera el extintor de dióxido de carbono, de carga 10 kg, con presión incorporada, pintado
Extintor de incendio polvo químico con soporte - 8Kg	ud	2	174,168	348,34	5,81	13,82	8,29	0,49	* ITEC: Considera lo proporcional referente al extintor de dióxido de carbono, de carga 10 kg, con presión incorporada, pintado
Extintor de incendio polvo químico con soporte - 4Kg	ud	6	113,58	681,48	11,36	27,04	16,23	0,95	* ITEC: Considera el proporcional referente al extintor de dióxido de carbono, de carga 3,5 kg, con presión incorporada, pintado
Subtotal Instalaciones contraincendios y de seguridad:				3068,22	51,14	121,75	73,05	4,29	
Instalaciones de transporte									
Sustitución de ascensor existente	ud	1	4.884,25	4884,25	81,40	193,82	116,29	6,83	* ITEC : Considera el ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas, sistema de tracción con reductor y maniobra de paro y arranque de 2 velocidades, velocidad 1 m/s, nivel de tránsito estándar, para 6 personas (carga máxima de 480 kg), de 7 a 11 paradas (recorrido de 18 a 30 m), habitación de calidad básica de medidas 1250x1000 mm, embarque simple con puertas automáticas de apertura lateral de 2 hojas de acero inoxidable de 800x2000 mm, maniobra colectiva de bajada simple, con marcado CE según REAL DECRETO 1314/1997
Subtotal instalaciones de transporte:				4884,25	81,40	193,82	116,29	6,83	
Instalaciones eléctricas, telefónicas, de interfono y TV									
Caja de pasaje con tapa atomillada 100x100x15mm	ud	2,00	0,471808	0,94	0,02	0,04	0,02	0,00	Considera la caja de pasaje c/ tapa atomillada de 100x100x80mm
Canaleta eléctrica agujerada, zincada 400x70mm	ud	11,00	0,0174964	0,19	0,00	0,01	0,00	0,00	Considera el soporte para fijación de electroductos "tipo"
Curva lecho acero zincado horizontal 90-500x75 mm	ud	4,00	0,029784	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera la curva 90º de acero gº macho y fema 50mm (2")
Canaleta eléctrica agujerada, zincada 100x70mm	ud	9,00	0,0174964	0,16	0,00	0,01	0,00	0,00	Considera el soporte para fijación de electroductos "tipo"
Caja de entrada de distribución CED 600x900x200mm	ud	1,00	0,4080576	0,41	0,01	0,02	0,01	0,00	Considera la la caja de luz PVC p/electrod. 100x100mm(4x4")
Caja CP4	ud	1,00	0,943616	0,94	0,02	0,04	0,02	0,00	Considera la caja de pasaje en PVC 100x100mm (4 x4")
Caja CP2	ud	42,00	0,8492544	35,67	0,59	1,42	0,85	0,05	Considera la caja de pasaje en PVC 50x100mm (2 x4")
Centro de distribución p/10 elem. c/ ver (embutir)	ud	42,00	10,011946	420,50	7,01	16,69	10,01	0,59	Cuadro con hasta 11 espacios 300x400x200mm-embuti-pi-protección
Disyuntor tripolar 255A - tipo CA	ud	1,00	2,961808	2,96	0,05	0,12	0,07	0,00	
Disyuntor bipolar 20A	ud	1,00	1,110678	1,11	0,02	0,04	0,03	0,00	
Disyuntor monopolar 20A	ud	1,00	0,555339	0,56	0,01	0,02	0,01	0,00	
Disyuntor monopolar 30A	ud	43,00	0,555339	23,88	0,40	0,95	0,57	0,03	
Disyuntor bipolar 30A	ud	85,00	1,110678	94,41	1,57	3,75	2,25	0,13	
Disyuntor monopolar 15A	ud	84,00	0,555339	46,65	0,78	1,85	1,11	0,07	
Cable aislado 150mm2 1000v (300MCM)	m	40,00	39,6481554	1585,93	26,43	62,93	37,76	2,22	
Cable aislado 50mm2 1000v (2/0AWG)	m	5,00	13,2160518	66,08	1,10	2,62	1,57	0,09	
Cable aislado flexible 10mm2 (6AWG)	m	200,00	2,6461836	529,24	8,82	21,00	12,60	0,74	
Cable aislado flexible 4mm2 (10AWG)	m	3200,00	1,05839085	3386,85	56,45	134,40	80,64	4,74	
Cable aislado flexible 2,5mm2 (12AWG)	m	1000,00	0,6598941	659,89	11,00	26,19	15,71	0,92	
Cable aislado flexible 1,5mm2 (14AWG)	m	3600,00	0,3956061	1424,18	23,74	56,52	33,91	1,99	
Electroducto PVC rígido roscable 2 1/2" (64mm)	m	18,00	4,590648	82,63	1,38	3,28	1,97	0,12	Considera el electroducto de PVC, roscable 75mm (2 1/2")
Brazadera de acero. Tipo D con trava p/electr. 3" (78mm)	ud	5,00	1,1608415	5,80	0,10	0,23	0,14	0,01	Considera la brazadera tipo "D" para electroducto de 85mm (3")
Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 3" (76mm)	ud	12,00	0,02321683	0,28	0,00	0,01	0,01	0,00	Considera el tapón y la roela p/ electrod diametro nominal 75mm

VPR viviendas	Curva 90 electroducto acero galvanizado mediano 3" (76mm)	ud	3,00	1,53231078	4,60	0,08	0,18	0,11	0,01	Considera la curva para electroduto de P. Gº. Ø 80mm (3")
	Electroducto PVC rígido roscable 1 1/4" (32mm)	m	555,00	3,230456	1792,90	29,88	71,15	42,69	2,51	Considera el Electroduto de PVC, roscable 40mm (1 1/4")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1 1/4" (32mm)	ud	143,00	0,170024	24,31	0,41	0,96	0,58	0,03	Considera la curva p/electrod.90º PVC, rosc.40mm(1 1/4")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 1 1/4" (32mm)	ud	148,00	0,02321683	3,44	0,06	0,14	0,08	0,00	Considera Tapón y roela p/ electrod diametro nominal 40 mm (1 1/4")
	Electroducto PVC rígido roscable 1" (25mm)	m	294,00	2,720384	799,79	13,33	31,74	19,04	1,12	Considera el electroduto de PVC, roscable 32mm (1")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1" (25mm)	ud	62,00	0,170024	10,54	0,18	0,42	0,25	0,01	Considera la Curva p/electrod.90º PVC, rosc.32mm(1")
	Tapón y roela de aluminio silicio para electroducto 3/4" (19 mm)	ud	240,00	0,02321683	5,57	0,09	0,22	0,13	0,01	Considera el tapón y la roela p/ electrod diametro nominal 25mm (3/4")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 3/4" (19mm)	ud	220,00	1,1608415	255,39	4,26	10,13	6,08	0,36	Considera la brazadera tipo "D" para electroduto de 25mm (3/4")
	Electroducto PVC rígido roscable 1/2" (13mm)	m	1440,00	1,70024	2448,35	40,81	97,16	58,29	3,43	Considera el electroduto de PVC, roscable 20mm (1/2")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1/2" (13mm)	ud	572,00	0,170024	97,25	1,62	3,86	2,32	0,14	Considera la curva p/electrod.90º PVC, rosc.20mm(1/2")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 1/2" (13mm)	ud	1248,00	0,02321683	28,97	0,48	1,15	0,69	0,04	Considera el tapón y la roela p/ electrod diametro nominal 20 mm (1/2")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 1/2" (13mm)	ud	532,00	1,1608415	617,57	10,29	24,51	14,70	0,86	Considera la brazadera tipo "D" para electroduto de 20mm (1/2")
	Caja de pasaje aluminio/silicio con tapa aparente 20x20cm	ud	189,00	0,471808	89,17	1,49	3,54	2,12	0,12	Considera la caja de pasaje c/ tapa atornillada 200x200x100mm
	Caja de pasaje aluminio/silicio con tapa aparente 15x15cm	ud	42,00	0,471808	19,82	0,33	0,79	0,47	0,03	Considera la caja de pasaje c/ tapa atornillada 150x150x80mm
	Caja estampada 2/4" 51x102mm placa 20	ud	677,00	0,8492544	574,95	9,58	22,82	13,69	0,80	
	Enchufe de embutir simple - inclusive caja 2x4"	ud	294,00	0,0471808	13,87	0,23	0,55	0,33	0,02	
	Enchufe de embutir doble - inclusive caja 2x4"	ud	43,00	0,0471808	2,03	0,03	0,08	0,05	0,00	
	Interruptor de embutir simple - inclusive caja 2x4"	ud	114,00	0,0471808	5,38	0,09	0,21	0,13	0,01	
	Interruptor de embutir doble - inclusive caja 2x4"	ud	15,00	0,0471808	0,71	0,01	0,03	0,02	0,00	
	Timbre de embutir - inclusive caja 2x4"	ud	42,00	0,0471808	1,98	0,03	0,08	0,05	0,00	
	Luminaria autónoma de emergencia	ud	9,00	0,67403232	6,07	0,10	0,24	0,14	0,01	
	Clave para comando de bomba (incendios)	ud	1,00	2,09	2,09	0,03	0,08	0,05	0,00	* ITEC: Considera el pulsador de alarma para instalación contra incendios convencional, accionamiento manual por rotura de elemento frágil, según norma UNE-EN 54-11, para montar superficialmente
	Minutera con regulación del tiempo	ud	1,00	0,0471808	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Asta de aterramiento Cooperweld 19x2400mm con conector	ud	1,00	10,81	10,81	0,18	0,43	0,26	0,02	
	Caja de distribución general (DG) 400x400x120mm	ud	2,00	10,011946	20,02	0,33	0,79	0,48	0,03	Considera el cuadro nº4 400x400x120mm (TELEBRAS) acero/tapa/cerradura
	Electroducto PVC rígido roscable 1 1/4" (32mm)	m	36,00	3,230456	116,30	1,94	4,61	2,77	0,16	Considera el Electroduto de PVC, roscable 40mm (1 1/4")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1 1/4"	ud	10,00	0,170024	1,70	0,03	0,07	0,04	0,00	Considera la curva p/electrod.90º PVC, rosc.40mm(1 1/4")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 1 1/4"	ud	63,00	0,02321683	1,46	0,02	0,06	0,03	0,00	Considera Tapón y roela p/ electrod diametro nominal 40 mm (1 1/4")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 1" (25mm)	ud	85,00	1,1608415	98,67	1,64	3,92	2,35	0,14	Considera la brazadera tipo "D" para electroduto de 32mm (1")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4" (19mm)	ud	255,00	0,170024	43,36	0,72	1,72	1,03	0,06	Curva p/electrod.90º PVC, rosc.25mm(3/4")
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" (19mm)	m	255,00	2,210312	563,63	9,39	22,37	13,42	0,79	Considera el electroduto de PVC, roscable 25mm (3/4")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 3/4"	ud	138,00	0,02321683	3,20	0,05	0,13	0,08	0,00	Considera el tapón y la roela p/ electrod diametro nominal 25mm (3/4")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 1 1/4" (32mm)	ud	56,00	1,1608415	65,01	1,08	2,58	1,55	0,09	Considera la brazadera tipo "D" p/ electroduto de 40mm (1 1/4")
	Caja estampada 4x4" (102x102mm) placa 20	ud	49,00	1,17952	57,80	0,96	2,29	1,38	0,08	
	Enchufe de embutir patrón Telebrás 4 pínos con espejo	ud	42,00	0,0471808	1,98	0,03	0,08	0,05	0,00	
	Electroducto PVC rígido roscable 1 1/4" (32mm)	m	108,00	3,230456	348,89	5,81	13,84	8,31	0,49	Considera el Electroduto de PVC, roscable 40mm (1 1/4")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1 1/4"	ud	9,00	0,170024	1,53	0,03	0,06	0,04	0,00	Considera la curva p/electrod.90º PVC, rosc.40mm(1 1/4")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 1 1/4"	ud	43,00	0,02321683	1,00	0,02	0,04	0,02	0,00	Considera Tapón y roela p/ electrod diametro nominal 40 mm (1 1/4")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 1 1/4" (32mm)	ud	24,00	1,1608415	27,86	0,46	1,11	0,66	0,04	Considera la brazadera tipo "D" p/ electroduto de 40mm (1 1/4")
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" (19mm)	m	366,00	2,210312	808,97	13,48	32,10	19,26	1,13	Considera el electroduto de PVC, roscable 25mm (3/4")
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4" (19mm)	ud	106,00	0,170024	18,02	0,30	0,72	0,43	0,03	Curva p/electrod.90º PVC, rosc.25mm(3/4")
	Tapón y roela aluminio silicio para electroducto 3/4"	ud	80,00	0,02321683	1,86	0,03	0,07	0,04	0,00	Considera el tapón y la roela p/ electrod diametro nominal 25mm (3/4")
	Brazadera de acero zinc. Tipo D con trava p/electr. 3/4" (19mm)	ud	98,00	1,1608415	113,76	1,90	4,51	2,71	0,16	Considera la brazadera tipo "D" para electroduto de 25mm (3/4")
	Caja estampada 4x4" (102x102mm) placa 20	ud	37,00	1,17952	43,64	0,73	1,73	1,04	0,06	
	Caja estampada 2x4" (51x102mm) placa 20	ud	70,00	0,8492544	59,45	0,99	2,36	1,42	0,08	
	Subtotal instalaciones eléctricas, telefónicas, de interfono y TV:				17583,09	293,05	697,74	418,65	24,60	
	Instalaciones de Gas (GLP)									
	Tubería de cobre 15 mm	m	320,00	0,92459505	295,87	4,93	11,74	7,04	0,41	
	Codo 90 grados 15 mm (1/2")	ud	112,00	0,3097125	34,69	0,58	1,38	0,83	0,05	Considera la curva 90º de cobre, Ø 15mm, bolsa y bolsa
	Registro para GLP D= 1/2"	ud	28,00	0,58042075	16,25	0,27	0,64	0,39	0,02	Considera el Regist presión c/canopla 15mm/1/2", tipoA
	Válvula de presión	ud	28,00	2,88	80,64	1,34	3,20	1,92	0,11	* ITEC: Considera la válvula de seguridad de funcionamiento por interrupción, para rosar, de diámetro nominal 1", 0,065 a 0,17 bar de presión
	Subtotal instalaciones de gas (GLP):				427,45	7,12	16,96	10,18	0,60	
	Reformas									
	Pavimento cerámico 30x30 con rejunte y argamasa colante	m2	270,3	0,11311776	30,58	0,51	1,21	0,73	0,04	
	Argamasa colante	Kg	1081,2	1,88890491	2042,28	34,04	81,04	48,63	2,86	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola
	Rejunte	Kg	108,12	0,0038306	0,41	0,01	0,02	0,01	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,4 Kg de rejunte por m2)
	Sinteco	m2	36,98	5,1231754	189,46	3,16	7,52	4,51	0,27	Considera la tinta barniz acrílica
	Pintura con tinta Látex PVA	Lts	80,47	3,3980245	273,44	4,56	10,85	6,51	0,38	Considera que 1 litro de tinta látex PVA pinta 11,11 m2
	Pavimento cerámico 30x30 con rejunte y argamasa colante	m2	10,08	0,11311776	1,14	0,02	0,05	0,03	0,00	
	Argamasa colante	Kg	40,32	1,88890491	76,16	1,27	3,02	1,81	0,11	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola
	Rejunte	Kg	4,32	0,0038306	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,4 Kg de rejunte por m2)
	Pared cerámica 30x30 con rejunte y argamasa colante	m2	70,92	0,11311776	8,02	0,13	0,32	0,19	0,01	
	Argamasa colante	Kg	283,68	1,88890491	535,84	8,93	21,26	12,76	0,75	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola
	Rejunte	Kg	28,368	0,0038306	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,4 Kg de rejunte por m2)
	Falso techo de yeso	m2	36,98	0,9523575	35,22	0,59	1,40	0,84	0,05	
	Puerta de la ducha (1,35x1,8) de vidrio templado	m2	4,86	14,3509125	69,75	1,16	2,77	1,66	0,10	Considera el vidrio liso transparente 6mm - instalado
	Subtotal reformas:				3262,42	54,37	129,46	77,68	4,56	
	TOTAL VPR (viviendas)				173295,75	2888,26	6876,82	4126,09	242,43	
	TOTAL VPR (infraestructura)				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL VPR (viviendas + infraestructura)				173295,75	2888,26	6876,82	4126,09	242,43	

CÁLCULO DE LAS EMIISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN											
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Unidad	Cantidad	Factor de emisión de GEI	Emisiones totales generadas (KgCO2eq)	Emisiones totales generadas al año (KgCO2eq) Vida útil: 60 años**	Emisiones generadas al año para cada 100 viviendas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 personas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 m2 (KgCO2eq)	Observaciones y fuente de los factores de emisión de GEI Factor de emisión GEI: LOBO 2010 Factor de emisión GEI: ITEC 2011	
VPN viviendas	Movimiento de tierra										
	Escavación manual de suelo de 1ª hasta 1,50m	m3	180,00	18,6	3348,00	55,80	87,19	27,90	1,91	ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación	
	Aterramiento mojado y apilado manualmente	m3	196,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera zero el valor de emisión de CO2 por tratarse de material local y de apilado manual.	
	Relleno de fosas compactado con material local	m3	108,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Subtotal movimiento de tierra:				3348,00	55,80	87,19	27,90	1,91		
	Cimientos										
	Estaca Strauss moldeada in loco 300mm x 864m	m3	61,07	579,1799706	35370,52	589,51	921,11	294,75	20,20	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Estaca Strauss moldeada in loco 380mmx288 m	m3	32,66	579,1799706	18916,02	315,27	492,60	157,63	10,80	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Estaca Strauss moldeada in loco 500mmx384m	m3	75,39	579,1799706	43664,38	727,74	1137,09	363,87	24,94	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Viga de cimientos de hormigón armado (apuntalamiento/armadura/hormigonado/cura/desforma)	m3	100,95	579,1799706	58468,22	974,47	1522,61	487,24	33,39	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Subtotal cimientos:				156419,13	2606,99	4073,41	1303,49	89,33		
	Estructura										
	Losa de hormigón armado (apuntalamiento/forma/armadura/hormigonado/cura/desforma)	m3	324,00	579,1799706	187654,31	3127,57	4886,83	1563,79	107,17	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Acero CA-50B Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	8016,00	2,568567	20589,63	343,16	536,19	171,58	11,76	Cantidad de acero total en la obra que está especificada en el memorial descriptivo. Se considera el acero CA-50B Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m y el acero CA-60B Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m.	
	Acero CA-60B Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	6328,00	2,321683	14691,61	244,86	382,59	122,43	8,39		
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	273,22	2,24679	613,87	10,23	15,99	5,12	0,35	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x:	m2	6374,25							No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontaleta de bracinga	ud	3414,01	6,69890815	22870,14	381,17	595,58	190,58	13,06	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontaleta de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	67694,53	0,02633818	1782,95	29,72	46,43	14,86	1,02		
	Desformante	Lts	2868,41	5,07960288	14570,38	242,84	379,44	121,42	8,32		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	2570,73	0,03184704	81,87	1,36	2,13	0,68	0,05		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	479,98	2,321683	1114,36	18,57	29,02	9,29	0,64		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	1717,23	2,321683	3986,86	66,45	103,82	33,22	2,28		
	Subtotal estructura:				267955,99	4465,93	6978,02	2232,97	153,03		
	Cerramientos y divisorias										
	Albañilería de ladrillos macizos 5x10x20 de 15 cm J15mm (70 ladrillos/m2)	ud	130200,00	0,69584124	90598,53	1509,98	2359,34	754,99	51,74	Considera el ladrillo laminado 5,5x11x22cm	
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = 0,02994m3/m2)	Kg	6063,60	1,8406962	11161,25	186,02	290,66	93,01	6,37	Considera que el volumen de juntas de 15 mm en paredes de 15 cm para ladrillos de 5x10x20 cm en 1 m2 es de 0,02994 m3, y que en 1m2 de pared hay 3,26 Kg de cemento, 9,18 Kg de cal y 32,4kg o 0,0216 m3 de arena media	
	cal	Kg	17074,80	3,12860184	53420,25	890,34	1391,15	445,17	30,51		
	arena media	m3	40,18	5,99811225	240,98	4,02	6,28	2,01	0,14		
	Albañilería de ladrillos macizos 5x10x20 de 25 cm J15mm (140 ladrillos/m2)	ud	336000,00	0,69584124	233802,66	3896,71	6088,61	1948,36	133,52	Considera el ladrillo laminado 5,5x11x22cm	
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = 0,07488m3/m2)	Kg	19608,00	1,8406962	36092,37	601,54	939,91	300,77	20,61	Considera que el volumen de juntas de 15 mm en paredes de 25 cm para ladrillos de 5x10x20 cm en 1 m2 es de 0,07488m3, y que en 1m2 de pared hay 8,17 Kg de cemento, 23,154 Kg de cal y 81,72 kg o 0,05448 m3 de arena media	
	cal	Kg	55569,60	3,12860184	173855,15	2897,59	4527,48	1448,79	99,29		
	arena media	m3	130,75	5,99811225	784,25	13,07	20,42	6,54	0,45		
	Albañilería de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	58548,00	1,251417185	73267,97	1221,13	1908,02	610,57	41,84		
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = m3/m2)	Kg	4168,33	1,8406962	7672,63	127,88	199,81	63,94	4,38	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa	
	cal	Kg	11812,70	3,12860184	36957,23	615,95	962,43	307,98	21,11		
	arena media	m3	27,79	5,99811225	166,69	2,78	4,34	1,39	0,10		
	Albañilería de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm 4de 25 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (82 ladrillos/m2)	m2	50840,00	1,251417185	63622,05	1060,37	1656,82	530,18	36,33		
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = m3/m2)	Kg	2819,76	1,8406962	5190,32	86,51	135,16	43,25	2,96	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,04176 m3, y que en 1m2 de pared hay 4,548 Kg de cemento, 12,92 Kg de cal y 45,55 Kg o 0,0304 m3 de arena gruesa	
	cal	Kg	8010,40	3,12860184	25061,35	417,69	652,64	208,84	14,31		
	arena media	m3	18,85	5,99811225	113,06	1,88	2,94	0,94	0,06		
	Vergas de hormigón (0,115x0,15x364) - la armadura ya está incluida en el ítem "super estructura"	m3	6,28	579,1799706	3637,25	60,62	94,72	30,31	2,08	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Subtotal cerramientos y divisorias:				815644,00	13594,07	21240,73	6797,03	465,81		
	Cubierta										
	Estructura de madera inmunizada para tejado FBC sin tejera	m3	8,36	16,63464	139,07	2,32	3,62	1,16	0,08	Considera la madera serrada bruta de Pinus	
	Inmunizante para la madera	Lts	266,74	5,079602	1354,95	22,58	35,29	11,29	0,77	Considera que el inmunizante es el "Jlmo Cuprin" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05) hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de ripas (0,05x0,07) hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.	
	Cubierta con teja tipo fibrocemento maxiplac 8 mm	m2	848,00	4,80524288	4074,85	67,91	106,12	33,96	2,33		
	Canaleta de placa galvanizada corte 38	m	80,00	3,62631906	290,11	4,84	7,55	2,42	0,17	Chapa de f"lg" nº 26 - corte 40cm - trabajada	
	Algeroza de placa galvanizada corte 25 - fijo albañilería	m	104,00	1,81315953	188,57	3,14	4,91	1,57	0,11	Chapa de f"lg" nº 26 - corte 25cm - trabajada	
	Subtotal cubierta:				6047,54	100,79	157,49	50,40	3,45		
	Revestimientos										
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	28039,20	1,8406962	51611,65	860,19	1344,05	430,10	29,47	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	arena gruesa	m3	70,10	5,99811225	420,46	7,01	10,95	3,50	0,24		
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	m2	136190,40	3,12860184	426085,54	7101,43	11095,98	3550,71	243,33	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cemento	
	arena media	m3	320,45	5,99811225	1922,10	32,03	50,05	16,02	1,10		
	cemento	Kg	96134,00	1,8406962	176954,22	2949,24	4608,18	1474,62	101,06		
	Azulejo blanco al prumo 20x25	m2	432,00	0,14024604	60,59	1,01	1,58	0,50	0,03	Considera el azulejo blanco 20x20	
	Argamasa colante - ca-ar 1:5 + 12,5 % ci 3 cm sin emboco - Cal	kg	3672,00	3,12860184	11488,23	191,47	299,17	95,74	6,56	Considera que el volumen de argamasa colante de 3 cm de espesor en 1 m2 es de 0,03 m3 y que en 1m2 de argamasa hay 8,9 Kg	

viviendas	arena media	m3	10,80	5,99811225	64,78	1,08	1,69	0,54	0,04	
	cemento	Kg	1944,00	1,8406962	3578,31	59,64	93,19	29,82	2,04	
	Rejunte	Kg	216,00	0,0038306	0,83	0,01	0,02	0,01	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)
Subtotal revestimientos:					672186,69	11203,11	17504,86	5601,56	383,88	
Pavimentación										
Argamasa de asentamiento de hormigón 5cm-300kg ci/m3 1:4:8 ci:ar:gr - cemento		kg	3024,16	1,8406962	5566,56	92,78	144,96	46,39	3,18	
arena media		m3	10,09	5,99811225	60,52	1,01	1,58	0,50	0,03	Considera que el volumen de argamasa de asentamiento de 5 cm de espesor en 1 m2 es de 0,05 m3, y que en 1m2 de pared hay 4,61 Kg de cemento, 23,076kg o 0,015384 m3 de arena media y 52,3 kg o 0,030768m3 de brta.
gravas		m3	20,18	15,5551725	313,90	5,23	8,17	2,62	0,18	
Cementado base pavimentación colada ci-ar media 1:3 - 2,5 cm - cemento		kg	13260,00	1,8406962	24407,63	406,79	635,62	203,40	13,94	Considera que el volumen de cementado de 2,5 cm de espesor en 1 m2 es de 0,025 m3, y que en 1m2 de piso hay 7,5 Kg de cemento y 28,125kg o 0,01875 m3 de arena media.
arena media		m3	33,15	5,99811225	198,84	3,31	5,18	1,66	0,11	
Cementado espesor - 3 cm (alisado) - cemento		kg	1117,50	1,8406962	2056,98	34,28	53,57	17,14	1,17	Considera que el volumen de cementado de 2,5 cm de espesor en 1 m2 es de 0,025 m3, y que en 1m2 de piso hay 7,5 Kg de cemento y 28,125kg o 0,01875 m3 de arena media.
arena media		m3	2,79	5,99811225	16,73	0,28	0,44	0,14	0,01	
Pavimento cerámico 20x20		m2	643,00	0,11311776	72,73	1,21	1,89	0,61	0,04	
argamasa colante ca-ar 1:5 +10% ci 3 cm - cal		kg	5465,50	3,12860184	17099,37	284,99	445,30	142,49	9,77	
arena media		m3	16,08	5,99811225	96,42	1,61	2,51	0,80	0,06	Considera que el volumen de argamasa colante de 3 cm de espesor en 1 m2 es de 0,03 m3, y que en 1m2 de pared hay 8,5 Kg de cal, 37,5 kg o 0,025 m3 de arena media y 3,6 kg de cemento.
cemento		kg	2314,80	1,8406962	4260,84	71,01	110,96	35,51	2,43	
rejunte		kg	321,50	0,0038306	1,23	0,02	0,03	0,01	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)
Carpet de nylon 3,5 mm exc. Base		m2	1768,00	41,33	73071,44	1217,86	1902,90	608,93	41,73	* ITEC: Considera la alfombra-felpudo de rizo de vinilo entrelazado, en rollo de 6x1,2 m y 10 mm de espesor, con base, de color marrón, modelo DEGOML, ref. 1508 de la serie Alfombras-Felpudos de vinilo rizado de DEGOM
Cola para carpet		kg	1768,00	4,6237184	8174,73	136,25	212,88	68,12	4,67	Considera la cola de PVA, y que en 1 m2 de carpet hay 1 kg de cola
Zócalo de madera tipo media cana h= 5cm		m	2112,00	0,01802086	38,06	0,63	0,99	0,32	0,02	Considera el zócalo de "campará" de 7 cm
Solera de cemento 0,03x0,10x64m - cemento		kg	57,60	1,8406962	106,02	1,77	2,76	0,88	0,06	Considera el trazo 1:3 (ciar)
arena media		m3	0,14	5,99811225	0,86	0,01	0,02	0,01	0,00	
Alfeizar de hormigón (Pré moldado) 0,25x0,9x115		m3	25,88	579,1799706	14986,28	249,77	390,27	124,89	8,56	Considera el hormigón de 15 Mp. La armadura ya está incluida en ítem "supra estructura".
Alfeizar de cemento alizado (escalera y circulación) - 0,9x0,15x172m - cemento		kg	6966,00	1,8406962	12822,29	213,70	333,91	106,85	7,32	
arena media		m3	17,42	5,99811225	104,46	1,74	2,72	0,87	0,06	Considera el trazo 1:3 (ciar)
Subtotal pavimentos:					163455,92	2724,27	4256,66	1362,13	93,35	
Cerramientos y divisorias practicables										
Puerta interior semi-hueca de compensado sin hierro 0,60x2,10m (baño)		cj	64,00	0,31467194	20,14	0,34	0,52	0,17	0,01	Considera la puerta de placas de Irbúla de 1º 0,60x2,10m
Puerta interior semi-hueca de compensado sin hierro 0,80x2,10m		cj	192,00	0,41933155	80,51	1,34	2,10	0,67	0,05	Considera la puerta de placas de Irbúla de 1º 0,80x2,10m
Puerta interior semi-hueca de compensado sin hierro 0,90x2,10m		cj	64,00	0,4713148	30,16	0,50	0,79	0,25	0,02	Considera la puerta de placas de Irbúla de 1º 0,90x2,10m
Marco basculante - hierro rincónera - 103,68 m2		kg	2435,96	2,62	6382,22	106,37	166,20	53,19	3,64	* ITEC: No hay datos referentes al marco basculante. Considera el hierro fundido.
Ventana de correr de hierro con mallorquina 1,30X1,30m (64 ud)		cj	108,16	1,1630652	125,80	2,10	3,28	1,05	0,07	Considera la ventana de abrir en hierro laminado e= 15cm
Ventana de correr de hierro con mallorquina 1,50X1,20m (128 ud)		cj	230,40	1,1630652	267,97	4,47	6,98	2,23	0,15	Considera la ventana de abrir en hierro laminado e= 15cm
Herraje completa para puerta interior - Cerradura		cj	192,00	0,8687588	166,80	2,78	4,34	1,39	0,10	
Dobradizas		cj	576,00	1,04475735	601,78	10,03	15,67	5,01	0,34	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"
Herraje completa para puerta interior - Cerradura		cj	64,00	0,8687588	55,60	0,93	1,45	0,46	0,03	
Dobradizas		cj	128,00	1,04475735	133,73	2,23	3,48	1,11	0,08	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"
Herraje completa para puerta interior - Cerradura		cj	64,00	0,8687588	55,60	0,93	1,45	0,46	0,03	
Dobradizas		cj	128,00	1,04475735	133,73	2,23	3,48	1,11	0,08	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"
Subtotal cerramientos y divisorias practicables:					8054,04	134,23	209,74	67,12	4,60	
Vidrios								0,00		
Vidrio transparente 3 mm instalado con masa		m2	338,56	7,17545625	2429,32	40,49	63,26	20,24	1,39	
Vidrio fantasia canelado 4mm instalado con masa		m2	103,68	9,567275	991,94	16,53	25,83	8,27	0,57	
Subtotal vidrios:					3421,26	57,02	89,10	28,51	1,95	
Impermeabilizaciones										
Impermeabilización con hidro-asfalto 2 demanos		m2	792,00	4,3183995	3420,17	57,00	89,07	28,50	1,95	Considera la manta asfáltica de 3 mm.
Impermeabilización de la cisterna		m2	96,00	4,3183995	414,57	6,91	10,80	3,45	0,24	Considera la manta asfáltica de 3 mm.
Impermeabilización de la losa de la cubierta		m2	27,00	4,3183995	116,60	1,94	3,04	0,97	0,07	Considera la manta asfáltica de 3 mm.
Impermeabilización del baño (completa) CFE espec.		m2	177,00	4,3183995	764,36	12,74	19,91	6,37	0,44	Considera la manta asfáltica de 3 mm.
Subtotal impermeabilizaciones:					4715,69	78,59	122,80	39,30	2,69	
Instalaciones eléctricas y telefónicas										
Electroducto PVC rígido roscable 1/2" - DN=13mm		m	1824,00	1,70024	3101,24	51,69	80,76	25,84	1,77	
Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1/2"-DN=13mm		ud	832,00	0,170024	141,46	2,36	3,68	1,18	0,08	
Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=19mm		m	950,00	2,210312	2099,80	35,00	54,68	17,50	1,20	
Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=19mm		ud	320,00	0,170024	54,41	0,91	1,42	0,45	0,03	
Electroducto PVC rígido roscable 3" - DN=76mm		m	210,00	4,760672	999,74	16,66	26,03	8,33	0,57	
Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3"-DN=76mm		ud	8,00	0,2040288	1,63	0,03	0,04	0,01	0,00	
Caja estampada 4x4" 102x102 placa 20		ud	340,00	0,943616	320,83	5,35	8,35	2,67	0,18	Considera la caja de pasaje en PVC 100x100mm (4 x4").
Asta de aterramiento 2,4m		ud	5,00	10,81	54,05	0,90	1,41	0,45	0,03	
Electroducto de acero zincado 3" 75mm		m	3,00	15,37628183	46,13	0,77	1,20	0,38	0,03	Considera el electroduto de hierro.G², roscable Ø 3"
Curva 90 de acero zincado 3" 75mm		ud	1,00	1,53231078	1,53	0,03	0,04	0,01	0,00	Curva para electroduto de hierro.G², Ø 80mm (3")
Centro distribución placa 18 hasta 6 disjuntores		ud	68,00	10,011946	680,81	11,35	17,73	5,67	0,39	Considera el cuadro con hasta 6 espacios 300x200x160-embutir-s/protección
Cable aislado 1,5mm2		m	7100,00	0,3956061	2808,80	46,81	73,15	23,41	1,60	
Cable aislado 2,5mm2		m	4100,00	0,6598941	2705,57	45,09	70,46	22,55	1,55	
Cable aislado 6,0mm2		m	2400,00	1,5849021	3803,77	63,40	99,06	31,70	2,17	
Cable aislado 10mm2		m	1300,00	2,6461836	3440,04	57,33	89,58	28,67	1,96	
Disyuntor monopolar 15A		ud	68,00	0,555339	37,76	0,63	0,98	0,31	0,02	
Disyuntor monopolar 20A		ud	64,00	0,555339	35,54	0,59	0,93	0,30	0,02	
Disyuntor monopolar 30A		ud	64,00	0,555339	35,54	0,59	0,93	0,30	0,02	
Disyuntor monopolar 40A		ud	64,00	0,555339	35,54	0,59	0,93	0,30	0,02	
Enchufe de embutir simple inclusive caja 2x4"		ud	576,00	0,0471808	27,18	0,45	0,71	0,23	0,02	
Interruptor de embutir simple inclusive caja 2x4"		ud	260,00	0,0471808	12,27	0,20	0,32	0,10	0,01	
Caja de pasaje alb. Con disp. Para lacre 60x60x70cm		ud	13,00	0,471808	6,13	0,10	0,16	0,05	0,00	Caja de pasaje c/ tapa atornillada 600x600x150mm
Interruptor simple con enchufe de embutir incl. Caja 2x4"		ud	68,00	0,0471808	3,21	0,05	0,08	0,03	0,00	
Timbre de embutir simple inclusive caja 2x4"		ud	64,00	0,0471808	3,02	0,05	0,08	0,03	0,00	
Interruptor minuteria		ud	32,00	0,0471808	1,51	0,03	0,04	0,01	0,00	
Panel para contadores 330x180cm		ud	4,00	26,96	107,84	1,80	2,81	0,90	0,06	* ITEC: Considera la caja general de protección y medida de poliéster, con puerta y ventanilla, de 280x550x190 mm, para un contador monofásico

VPN viviendas	Contadores	ud	64,00	5,16	330,24	5,50	8,60	2,75	0,19	* ITEC: Considera el contador monofásico para medir energía activa, para 127 o 230 V, de 10 A
	Caja de protección CP2	ud	64,00	0,8492544	54,35	0,91	1,42	0,45	0,03	Considera la caja de pasaje en PVC 50x100mm (2 x4")
	Caja de protección CP4	ud	4,00	0,943616	3,77	0,06	0,10	0,03	0,00	Considera la caja de pasaje en PVC 100x100mm (4 x4")
	CED 60x90 cm	ud	4,00	10,011946	40,05	0,67	1,04	0,33	0,02	Considera el cuadro con hasta 57espacios 900x600x300mm-embutir-pi-proteccion
	Disyuntor tripolar 15A	ud	2,00	2,221356	4,44	0,07	0,12	0,04	0,00	
	Disyuntor tripolar 100A	ud	4,00	2,961808	11,85	0,20	0,31	0,10	0,01	
	Cable de cobre con aislamiento para inst. sub. 0,6/1KV-1x120mm2	m	250,00	31,7186895	7929,67	132,16	206,50	66,08	4,53	Cable cobre aisl.termoplastico 1000V # 120mm2
	Cable de cobre con aislamiento para inst. sub. 0,6/1KV-1x50mm2	m	700,00	13,2160518	9251,24	154,19	240,92	77,09	5,28	Cable cobre aisl.termoplastico 1000V # 50mm2
	Ensobramiento en hormigón	m3	1,00	579,1799706	579,18	9,65	15,08	4,83	0,33	Considera el hormigón de 15 Mp. La armadura ya está incluida en ítem "supra estructura".
	Caja de hierro 100x100x50	ud	96,00	2,70336	259,52	4,33	6,76	2,16	0,15	
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=19mm	m	408,00	2,210312	901,81	15,03	23,48	7,52	0,52	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=19mm	ud	80,00	0,170024	13,60	0,23	0,35	0,11	0,01	
	Electroducto PVC rígido roscable 1 1/4" - DN=32mm	m	20,00	3,230456	64,61	1,08	1,68	0,54	0,04	
	Electroducto PVC rígido roscable 3" - DN=76mm	m	16,00	4,760672	76,17	1,27	1,98	0,63	0,04	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido 3"-DN=76mm	ud	4,00	0,2040288	0,82	0,01	0,02	0,01	0,00	
	Caja de pasaje con tapa atomillada 50x50x15cm	ud	8,00	0,471808	3,77	0,06	0,10	0,03	0,00	
	Caja de pasaje con tapa atomillada 60x60x15cm	ud	4,00	0,471808	1,89	0,03	0,05	0,02	0,00	
	Cable aislado 1,5 mm2	ud	508,00	0,3956061	200,97	3,35	5,23	1,67	0,11	
	Enchufe de embutir simple inclusive caja 2x4"	m	64,00	0,0471808	3,02	0,05	0,08	0,03	0,00	
	Subtotal instalaciones eléctricas y telefónicas:				40296,31	671,61	1049,38	335,80	23,01	
Instalaciones hidrosanitarias										
Registro de presión PVC soldable 20mm(3/4")	ud	64,00	0,58042075	37,15	0,62	0,97	0,31	0,02		
Registro de cajón cromado sin canopla 25mm 1"	ud	136,00	0,2956722	40,21	0,67	1,05	0,34	0,02		
Tubería de hierro galvanizado 20mm 3/4"	m	60,00	0,6671616	40,03	0,67	1,04	0,33	0,02		
Tubería de hierro galvanizado 38 mm 1 1/2"	m	8,00	2,6626896	21,30	0,36	0,55	0,18	0,01		
Tubería de hierro galvanizado 101mm 4"	m	48,00	23,4072456	1123,55	18,73	29,26	9,36	0,64		
Codo 90 de hierro galvanizado 101mm 4"	ud	16,00	0,059568	0,95	0,02	0,02	0,01	0,00	Se considera el doble del valor del codo 90° de acero galvanizado 50mm (2")	
Tubería de PVC rígido soldable 20mm	m	208,00	0,1415424	29,44	0,49	0,77	0,25	0,02		
Te 90 PVC rígido soldable 20mm	ud	48,00	0,235904	11,32	0,19	0,29	0,09	0,01		
Tubería de PVC rígido soldable 25mm	m	108,00	0,1887232	20,38	0,34	0,53	0,17	0,01		
Te 90 PVC rígido soldable 25mm	ud	112,00	0,235904	26,42	0,44	0,69	0,22	0,02		
Rodilla de 90 PVC rígido soldable 25 mm	ud	56,00	0,235904	13,21	0,22	0,34	0,11	0,01		
Tubería de PVC rígido soldable 32mm	m	120,00	0,1887232	22,65	0,38	0,59	0,19	0,01		
Te 90 PVC rígido soldable 32mm	ud	4,00	0,235904	0,94	0,02	0,02	0,01	0,00		
Rodilla de reducción PVC rígido 25x1/2 soldable con tapón latón	ud	256,00	0,235904	60,39	1,01	1,57	0,50	0,03		
Te 90 PVC rígido soldable 40mm	ud	12,00	0,235904	2,83	0,05	0,07	0,02	0,00		
Caja sifonada PVC con rejilla red. 150x185x50mm	ud	128,00	2,35904	301,96	5,03	7,86	2,52	0,17	Considera el cuerpo de caja sifonada PVC Ø150x185x75mm	
Rebosadero - caja de gordura 250x172x50	ud	64,00	2,07	132,48	2,21	3,45	1,10	0,08	*ITEC: Considera el desagüe recto para fregadero, con rebosadero, tapón y cadena incorporados, de PVC de diámetro 50 mm, para conectar al sifón o al ramel de PVC	
Tubería de PVC rígido soldable 40mm cloacal secundario	m	304,00	0,1887232	57,37	0,96	1,49	0,48	0,03		
Curva 45 PVC rígido soldable 40mm cloacal secundario	ud	576,00	0,235904	135,88	2,26	3,54	1,13	0,08		
Te sanitario PVC rígido 50x50 mm cloacal primario	ud	128,00	0,235904	30,20	0,50	0,79	0,25	0,02		
Tubería de PVC rígido soldable 75mm cloacal primario	m	144,00	0,3066752	44,16	0,74	1,15	0,37	0,03		
Curva 90 PVC rígido soldable 75mm cloacal primario	ud	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,10	0,03	0,00		
Te sanitario PVC rígido 75x75 mm cloacal primario	ud	64,00	0,235904	15,10	0,25	0,39	0,13	0,01		
Tubería de PVC rígido soldable 100mm cloacal primario	m	240,00	0,353856	84,93	1,42	2,21	0,71	0,05		
Curva 90 PVC rígido soldable 100mm cloacal primario	ud	80,00	0,235904	18,87	0,31	0,49	0,16	0,01		
Junta simple 45 PVC rígido soldable 100x75mm	ud	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,10	0,03	0,00		
Junta simple 45 PVC rígido soldable 100x50mm	ud	192,00	0,235904	45,29	0,75	1,18	0,38	0,03		
Váter sifonado de loza con tapa	ud	64,00	19,393125	1241,16	20,69	32,32	10,34	0,71		
Asento universal básico (tapa del váter)	ud	64,00	0,471808	30,20	0,50	0,79	0,25	0,02		
Lavatorio de loza sin columna	ud	64,00	12,92875	827,44	13,79	21,55	6,90	0,47		
Pica de marmorite 1,20x0,6m - 64 ud	m2	46,08	134,388225	6192,61	103,21	161,27	51,61	3,54	Considera el mármol con 3 cm de espesor	
Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	1321,60	0,69584124	919,62	15,33	23,95	7,66	0,53	Considera 0,35 m2 de albañilería (2 muros de 0,5x0,35 por lavadero)	
Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	119,17	1,8406962	219,36	3,66	5,71	1,83	0,13	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
arena media	m3	0,60	5,99811225	3,58	0,06	0,09	0,03	0,00	Considera el lavadero de loza blanca	
Lavadero de hormigón pré moldado con grifo plástico completo	ud	64,00	6,464375	413,72	6,90	10,77	3,45	0,24		
Caja de cadena plástica de sobreponer 12 l	ud	64,00	1,942	124,29	2,07	3,24	1,04	0,07		
Jabonera de loza 15x15cm	ud	64,00	0,1292875	8,27	0,14	0,22	0,07	0,00		
Percha doble de loza	ud	64,00	0,1292875	8,27	0,14	0,22	0,07	0,00		
Grifo plastico para lavatorio y pica	ud	128,00	0,58042075	74,29	1,24	1,93	0,62	0,04		
Subtotal instalaciones hidrosanitarias:				12387,38	206,46	322,59	103,23	7,07		
Pintura										
Pintura látex PVA sobre revoco 2 demanos	lts	2821,78	3,3980245	9588,48	159,81	249,70	79,90	5,48	Considera que 1 litro de pintura látex PVA pinta 11,11 m2	
Sellador para paredes interiores y exteriores - 1 demano	lts	1090,43	1,27152256	1386,51	23,11	36,11	11,55	0,79	Considera que 1 litro de sellador PVA pinta 14,375 m2	
Fondo sintético nivelador blanco fosco para madera 1 demano	lts	177,47	1,27152256	225,66	3,76	5,88	1,88	0,13	Considera que 1 litro de fondo nivelador pinta 8,88 m2	
Pintura a oleo sobre albañilería 2 demanos	lts	191,22	3,556329	680,04	11,33	17,71	5,67	0,39	Considera que 1 litro de tinta oleo pinta 12,00 m2	
Pintura esmalte brillante sobre madera - 2 demanos - incl fondo blanco (ya incl. Las 2 demanos en los m2)	lts	277,09	5,1231754	1419,58	23,66	36,97	11,83	0,81	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
Pintura esmalte brillante sobre carpinterías - 2 demanos (ya incl. Las 2 demanos en los m2)	lts	288,73	5,1231754	1479,21	24,65	38,52	12,33	0,84	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
Subtotal pinturas:				14779,48	246,32	384,88	123,16	8,44		
Otros: Casa de bombas/Cisterna inferior/ Cubos de basura (estimación)										
Albañilería de ladrillos macizos 5x10x20 de 15 cm J15mm (70 ladrillos/m2)	ud	9273,60	0,69584124	6452,95	107,55	168,05	53,77	3,69	Considera el ladrillo laminado 5,5x11x22cm (132,48 m2 de pared de 2,60 de altura y 15 cm de espesor)	
Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volumne de juntas = 0,02994m3/m2)	Kg	431,88	1,8406962	794,96	13,25	20,70	6,62	0,45	Considera que el volumen de juntas de 15 mm en paredes de 15 cm para ladrillos de 5x10x20 cm en 1 m2 es de 0,02994 m3, y que en 1m2 de pared hay 3,26 Kg de cemento, 9,18 Kg de cal y 32,4kg o 0,0216 m3 de arena media	
cal	Kg	1216,16	3,12860184	3804,88	63,41	99,09	31,71	2,17		
arena media	m3	2,86	5,99811225	17,15	0,29	0,45	0,14	0,01		
Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	278,21	1,8406962	512,10	8,54	13,34	4,27	0,29	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de	

VPN viviendas		arena gruesa	m3	0,69	5,99811225	4,14	0,07	0,11	0,03	0,00		arena gruesa
		Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	m2	1351,29	3,12860184	4227,65	70,46	110,10	35,23	2,41		
		arena media	m3	3,17	5,99811225	19,01	0,32	0,50	0,16	0,01		Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cimieto
		cemento	Kg	953,85	1,8406962	1755,75	29,26	45,72	14,63	1,00		
		Losa de hormigón armado (apuntalamiento/forma/armadura/hormigonado/cura/desforma)	m3	7,70	579,1799706	4459,69	74,33	116,14	37,16	2,55		Considera el hormigón de 15 Mpa (la armadura ya está incluida en el ítem "supra estructura"
		Cementado espesor - 3 cm (alisado) - cemento	kg	577,50	1,8406962	1063,00	17,72	27,68	8,86	0,61		Considera que el volumen de cementado de 2,5 cm de espesor en 1 m2 es de 0,025 m3, y que en 1m2 de piso hay 7,5 Kg de cemento y 28,125kg o 0,01875 m3 de arena media.
		arena media	m3	1,44	5,99811225	8,64	0,14	0,22	0,07	0,00		
		Estructura de madera inmunizada para tejado FBC sin tejera	m3	0,86	16,63464	14,32	0,24	0,37	0,12	0,01		Considera la madera serrada bruta de Pinus
		Inmunizante para la madera	Lts	27,29	5,079602	138,62	2,31	3,61	1,16	0,08		Considera que el inmunizante es el "Jlmo Cupit" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05)hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de ripias (0,05x0,07)hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.
		Cubierta con teja tipo fibrocimiento maxiplac 8 mm	m2	77,00	4,80524288	370,00	6,17	9,64	3,08	0,21		
		Canaleta de placa galvanizada corte 38	m	15,40	3,62631906	55,85	0,93	1,45	0,47	0,03		Chapa de f"g" nº 26 - corte 40cm- trabajada
		Algeroza de placa galvanizada corte 25 - fijo albañilería	m	25,40	1,81315953	46,05	0,77	1,20	0,38	0,03		Chapa de f"g" nº 26 - corte 25cm - trabajada
		Puerta exterior mallorquina sin hierro 0,70X2,10m	ud	4,00	1,76658832	7,07	0,12	0,18	0,06	0,00		Considera la puerta hierro placa plegada nº14 cx/tech 0,70x2,10m
		Puerta exterior de abrir con 2 hojas 1,80X2,10m	ud	1,00	4,54	4,54	0,08	0,12	0,04	0,00		Considera el doble del valor de la puerta de hierro en placa nº12 0,90x2,10m
		Dobradizas	ud	15,00	1,04475735	15,67	0,26	0,41	0,13	0,01		
		Pintura látex PVA sobre revoco 2 demanos	lts	264,96	3,3980245	900,34	15,01	23,45	7,50	0,51		Considera que 1 litro de pintura látex PVA pinta 11,11 m2
		Cisterna inferior de 2,7x1,27x1,5 (3900 lts)	ud	2,00	2760,07	5520,14	92,00	143,75	46,00	3,15		Considera el valor proporcional de la cisterna de polietileno de base circular de 1000l c/tape
		Bombas de agua	ud	2,00	109,37	218,74	3,65	5,70	1,82	0,12		Bomba sumergible de turbina de 0,37 kW para un caudal mínimo de 2 m3/h con sonda de nivel de agua, con cable de conexión de 10 m de longitud
		Instalación de la numeración metálica en los pisos	cj	64,00	0,46	29,44	0,49	0,77	0,25	0,02		* ITEC: Considera la placa de señalización interior de plancha de acero lisa, con caracteres alfanuméricos, de 15x7 cm con soporte para fijar mecánicamente
		Instalación de la numeración metálica en los edificios	cj	4,00	0,46	1,84	0,03	0,05	0,02	0,00		* ITEC: Considera la placa de señalización interior de plancha de acero lisa, con caracteres alfanuméricos, de 15x7 cm con soporte para fijar mecánicamente
		Extintor de incendio de polvo químico 4Kg	ud	8,00	73,7	589,60	9,83	15,35	4,91	0,34		* ITEC: Considera el proporcional referente al extintor de polvo seco polivalente, de carga 2 kg, con presión incorporada, pintado
		Extintor de incendio de agua 10 Litros	ud	8,00	217,71	1741,68	29,03	45,36	14,51	0,99		* ITEC: Considera el extintor de dióxido de carbono, de carga 10 kg, con presión incorporada, pintado
		Subtotal otros:				32773,82	546,23	853,49	273,12	18,72		
		Instalaciones de contraincendios y seguridad										
		Pára-rayos tipo Franklin (completo)	cj	4,00	0,04	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00		
		Subtotal Instalaciones contraincendios y seguridad:				0,16	0,00	0,00	0,00	0,00		
		Reformas										
		Pavimento cerámico 20x20	m2	1262,22	0,11311776	142,78	2,38	3,72	1,19	0,08		
		argamasa colante ca-ar 1:5 +10% ci 3 cm - cal	Kg	10728,87	3,12860184	33566,36	559,44	874,12	279,72	19,17		Considera que el volumen de argamasa colante de 3 cm de espesor en 1 m2 es de 0,03 m3, y que en 1m2 de pared hay 8,5 Kg de cal, 37,5 kg o 0,025 m3 de arena media y 3,6 kg de cemento.
		arena media	m3	31,55	5,99811225	189,24	3,15	4,93	1,58	0,11		
		cemento	Kg	4543,99	1,8406962	8364,11	139,40	217,82	69,70	4,78		
		rejunte	Kg	631,11	0,0038306	2,42	0,04	0,06	0,02	0,00		Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)
		Pintura con tinta Látex PVA (4140,5m2)	Lts	372,68	3,3980245	1266,38	21,11	32,98	10,55	0,72		Considera que 1 litro de pintura látex PVA pinta 11,11 m2
		Pintura esmalte brillo sobre carpinterías (30,20m2)	Lts	2,17	5,1231754	11,12	0,19	0,29	0,09	0,01		Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
		Tubo PVC rígido soldable 20 mm	m	21,60	0,1415424	3,06	0,05	0,08	0,03	0,00		
		Te 90 PVC rígido soldable 20 mm	Ud	46,00	0,235904	10,85	0,18	0,28	0,09	0,01		
		Váter sifonado con tapa	Ud	2,00	19,393125	38,79	0,65	1,01	0,32	0,02		
		Asento universal básico (tapa del váter)	Ud	2,00	0,471808	0,94	0,02	0,02	0,01	0,00		
		Puerta de la ducha en vidrio templado(1,2x1,8)	m2	17,28	14,3509125	247,98	4,13	6,46	2,07	0,14		Considera el vidrio liso transparente 6mm - instalado
		Subtotal reformas:				43844,02	730,73	1141,77	365,37	25,04		
		TOTAL VPN (viviendas)				2245329,45	37422,16	58472,12	18711,08	1282,28		
VPN infra		TERRAPLENADO										
		Aterramiento compactado con material importado	m3	1035,00	19,64	20327,40	338,79	529,36	169,40	11,61		*ITEC: Considera la capa de áridos de material reciclado mrxto, en tongadas de 25 cm, como máximo
		Regularización y nivelación del terreno 3402m2	m3	1035,00	15,66	16208,10	270,14	422,09	135,07	9,26		*ITEC: Considera el terraplenado y compactado mecánicos con tierras adecuadas, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 90% del FM
		Subtotal terraplenado:				36535,50	608,93	951,45	304,46	20,87		
		PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN										
		Pavimentación bloques de hormigón sextavados 6,5 cm	m2	635,00	7,25980536	4609,98	76,83	120,05	38,42	2,63		Considera el bloque de hormigón sextavado intertravado e= 6cm
		Acera de losa de gres 50x100cm	m2	438,00	0,00211635	0,93	0,02	0,02	0,01	0,00		Considera el valor proporcional a los pavimentos de piedra 20 x 20cm
		Lecho de arena	m3	21,90	5,99811225	131,36	2,19	3,42	1,09	0,08		Considera el lecho de 5 cm
		Rejunte	kg	148,51	0,0038306	0,57	0,01	0,01	0,00	0,00		Considera 0,002754 m3 de rejunte para cada 2 losas, (aprox. 1m2 con juntas de 3 cm de espesor y profundidad) en 1,2 m3 de rejunte hay 148,51 kg
		Placas de césped instalada (catarina)	m2	200,00	0,0029	0,58	0,01	0,02	0,00	0,00		*ITEC: Considera la implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de césped Standard C3
		Abastecimiento e instalación de bordillos de homigón	m3	9,60	579,1799706	5560,13	92,67	144,79	46,33	3,18		Considera que el bordillo mide 0,12x0,25x32cm. Considera el hormigón de 15 Mpa.
		Albañilería de h=1,80m de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	16605,00	1,251417185	20779,78	346,33	541,14	173,16	11,87		
		Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = m3/m2)	Kg	1182,20	1,8406962	2176,06	36,27	56,67	18,13	1,24		Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa
		cal	Kg	3350,24	3,12860184	10481,57	174,69	272,96	87,35	5,99		
		arena media	m3	7,88	5,99811225	47,27	0,79	1,23	0,39	0,03		
		Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	7229,25	1,8406962	13306,85	221,78	346,53	110,89	7,60		Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa
		arena gruesa	m3	4,25	5,99811225	25,51	0,43	0,66	0,21	0,01		
		Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	kg	8262,00	3,12860184	25848,51	430,81	673,14	215,40	14,76		Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cimieto
		arena media	m3	19,44	5,99811225	116,60	1,94	3,04	0,97	0,07		
		cemento	Kg	5832,00	1,8406962	10734,94	178,92	279,56	89,46	6,13		
		Pintura acrílica sobre revoco 2 demanos	Lts	162,00	3,3980245	550,48	9,17	14,34	4,59	0,31		Considera que 1 litro de tinta acrílica pinta 10,00 m2
		Albañilería de H=0,40m de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	459,20	1,251417185	574,65	9,58	14,96	4,79	0,33		
		Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - (volum de juntas = m3/m2)	Kg	32,69	1,8406962	60,17	1,00	1,57	0,50	0,03		Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa

VPN infra	cal	Kg	92,65	3,12860184	289,86	4,83	7,55	2,42	0,17	Considera que el volumen de juntas de 10 mm para ladrillos de 0 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,000000 m3 y que en 1 m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa
	arena media	m3	0,22	5,99811225	1,31	0,02	0,03	0,01	0,00	
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	47,04	1,8406962	86,59	1,44	2,25	0,72	0,05	
	arena gruesa	m3	0,12	5,99811225	0,71	0,01	0,02	0,01	0,00	
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	kg	228,48	3,12860184	714,82	11,91	18,62	5,96	0,41	
	arena media	m3	0,54	5,99811225	3,22	0,05	0,08	0,03	0,00	
	cemento	Kg	161,28	1,8406962	296,87	4,95	7,73	2,47	0,17	
	Pintura acrilica sobre revoco 2 demanos	Lts	2,24	3,3980245	7,61	0,13	0,20	0,06	0,00	
	Subtotal pavimentación y urbanización:				96406,92	1606,78	2510,60	803,39	55,06	
	RED PLUVIAL									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica de fosas hasta 2,50m	m3	90,00	18,6	1674,00	27,90	43,59	13,95	0,96	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Reaterramiento de fosas compactado con material local	m3	70,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera zero el valor de emisión de CO2 por tratarse de material local y de apilado manual.
	Colchón de arena	m3	13,50	5,99811225	80,97	1,35	2,11	0,67	0,05	
	Abastecimiento y asentamiento de tuberías							0,00		
	Tubería PVC 150 mm - pluvial	m	300,00	3,774464	1132,34	18,87	29,49	9,44	0,65	
	Cajas de arena							0,00		
	Caja de arena 60x60cm- albañilería - ladrillos (59 por m2)	ud	1794,78	0,69584124	1248,88	20,81	32,52	10,41	0,71	Considera 26 unidades de cajas de 1,17 m2 de albañilería (total de 30,42 m2)
	Cemento	Kg	161,83	1,8406962	297,88	4,96	7,76	2,48	0,17	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	0,81	5,99811225	4,86	0,08	0,13	0,04	0,00	
	26 Rejillas de hierro 60x60	m2	9,36	1,077188	10,08	0,17	0,26	0,08	0,01	
	Subtotal red pluvial:				4449,02	74,15	115,86	37,08	2,54	Consider el reja de hierro 1 1/2"x1/2 c/ 70cm
	RED DE SUMINISTRO DE AGUA									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica de fosas hasta 2,50m	m3	66,00	18,6	1227,60	20,46	31,97	10,23	0,70	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Reaterramiento de fosas compactado con material local	m3	50,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera zero el valor de emisión de CO2 por tratarse de material local y de apilado manual.
	Colchón de arena	m3	9,00	5,99811225	53,98	0,90	1,41	0,45	0,03	
	Abastecimiento y asentamiento de tuberías									
	Tubería pvc rígido soldable 20mm	m	200,00	0,1415424	28,31	0,47	0,74	0,24	0,02	
	Rodilla 90 PVC rígido soldable 20mm	ud	8,00	0,235904	1,89	0,03	0,05	0,02	0,00	
	Subtotal red de suministro de agua:				1311,78	21,86	34,16	10,93	0,75	
	RED CLOACAL									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica de fosas hasta 2,50m	m3	180,00	18,6	3348,00	55,80	87,19	27,90	1,91	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Reaterramiento de fosas compactado con material local	m3	140,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera zero el valor de emisión de CO2 por tratarse de material local y de apilado manual.
	Colchón de arena	m3	15,00	5,99811225	89,97	1,50	2,34	0,75	0,05	
	Abastecimiento y asentamiento de tuberías									
	Tubería pvc rígido 100mm cloacal primario	m	180,00	3,53856	636,94	10,62	16,59	5,31	0,36	
	Abastecimiento y asentamiento de tubería cerámica Ø150mm	m	150,00	3,774464	566,17	9,44	14,74	4,72	0,32	Considera la tubería de PVC cloacal primario Ø 150mm
	Conexión predial									
	Caja de inspección 60x60x60cm albañilería 15 - ladrillos (59 por m2)	ud	18767,53	0,69584124	13059,22	217,65	340,08	108,83	7,46	Considera 174 unidades de cajas de 1,17 m2 de albañilería (total de 203,58 m2)
	Cemento	Kg	1692,25	1,8406962	3114,92	51,92	81,12	25,96	1,78	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	8,47	5,99811225	50,80	0,85	1,32	0,42	0,03	
	Tapa de hormigón para la caja de inspección 60x60	m3	4,89	579,1799706	2832,19	47,20	73,75	23,60	1,62	
	Fosa séptica 3,5x3,57m (incl. Escavación y reaterramiento)	cj	2,00	14.781,04	29562,08	492,70	769,85	246,35	16,88	* ITEC: Considera la fosa filtrante compacta de políster reforzado con fibra de vidrio, con decantador-digestor de 2 compartimentos y filtro biológico oxidador de la materia orgánica, de forma cilíndrica y una capacidad de 45000 l, entrada de aguas sucias por la parte superior con tubo de 200 mm de diámetro y salida de aguas tratadas por la parte inferior con tubo de 200 mm de diámetro, con 3 bocas de registro, colocada
	Subtotal red cloacal:				53260,30	887,67	1386,99	443,84	30,42	
	RED DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA E ILUMINACIÓN PÚBLICA									
	Red de alta tensión									
	Poste de eucalipto tractado H=11m	ud	3,00	48,38046422	145,14	2,42	3,78	1,21	0,08	Considera el poste de Eucalipto de 9,5m
	Cable de aluminio ca 1/0 awg	kg	30,00	9,45	283,50	4,73	7,38	2,36	0,16	* ITEC: Considera el cable con conductor de aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación AL RV, unipolar, de sección 1x 16 mm2
	Accesorios para conductores	cj	1,00	0,29	0,29	0,00	0,01	0,00	0,00	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre de designación UNE 0,6/1 KV
	Red de baja tensión									
	Armación secundaria de dos estribos-as-22-comp	cj	8,00	0,087482	0,70	0,01	0,02	0,01	0,00	
	Cable de aluminio ca 1/0 awg	kg	40,00	9,45	378,00	6,30	9,84	3,15	0,22	* ITEC: Considera el cable con conductor de aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación AL RV, unipolar, de sección 1x 16 mm2
	Accesorios para conductores	cj	1,00	0,29	0,29	0,00	0,01	0,00	0,00	
	Cables de sustentación									
	Cables de anclaje	m	33,00	4,65984246	153,77	2,56	4,00	1,28	0,09	Considera el cable de acero de 1/2"- con alma de acero (6x19) - 11 metros/poste
	Cables de cruzeta a poste	cj	1,00	1,1608415	1,16	0,02	0,03	0,01	0,00	Considera la cruzeta em acero carbono 1/4"x3"x3"x220cm
	Iluminación exterior									Considera el cable cobre aislam.termostatico 1000V #2,5mm2
	Luminaria IP-L9 con poste de acero H=6m (completo)	cj	8,00	5.174,35	41394,80	689,91	1077,99	344,96	23,64	Luminaria asimétrica para viales, con difusor cubeta de plástico, con lámpara de vapor de sodio a alta presión de 150 W, de precio superior, cerrada
	Cable de cobre aislado 2,5mm2 (con accesorios)	m	250,00	0,6598941	164,97	2,75	4,30	1,37	0,09	Considera el cable de cobre aislam.termostatico 1000V #2,5mm2
	Subtotal red de energía eléctrica e iluminación pública:				42522,63	708,71	1107,36	354,36	24,28	
	TOTAL VPN (infra estructura)				234486,14	3908,10	6106,41	1954,05	133,91	
	TOTAL VPN (viviendas + infra estructura)				2479815,59	41330,26	64578,53	20665,13	1416,20	

* OBS. 1: La base de datos de emisión de CO2 asociado a la construcción utilizada es la base de datos brasileña (LOBO 2010) para 90,78% de los elementos (985 ítems). La base de datos española (ITEC 2011) sólo es utilizada para 9,22% de los elementos (100 ítems). Los elementos que utilizan la base de datos española (ITEC 2011) están marcados en las obseraciones con un asterisco (*).

** OBS. 2: Para el cálculo se consideran los materiales de construcción originales y las reformas realizadas hasta diciembre del año de 2010. La vida útil de los edificios es de 60 años.

CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE GEI ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN											
Tipo de vivienda	Descripción del servicio	Unidad	Cantidad	Factor de emisión de GEI	Emisiones totales generadas (KgCO2eq)	Emisiones totales generadas al año (KgCO2eq) Vida útil: 60 años*	Emisiones generadas al año para cada 100 viviendas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 personas (KgCO2eq)	Emisiones generadas al año para cada 100 m2 (KgCO2eq)	Observaciones y fuente de los factores de emisión de GEI Factor de emisión GEI: LOBO 2010 Factor de emisión GEI: ITEC 2011	
VUN viviendas	CONSTRUCCIÓN DE 87 VIVIENDAS DE 2 PLANTAS										
	Cimientos										
	Escavación mecánica con acabado manual	m3	259,08	18,6	4818,89	80,31	92,32	33,33	2,12	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación	
	Grava graduada compactada	m3	259,08	15,5551725	4030,03	67,17	77,20	27,87	1,77	Considera la grava nº1	
	Hormigón arm. Usin. Con impermeabilización para radier - Hormigón (15 Mpa)	m3	308,85	579,1799706	178879,73	2981,33	3426,81	1237,12	78,70		
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	9,99	2,568567	25,66	0,43	0,49	0,18	0,01	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	13,00	2,321683	30,18	0,50	0,58	0,21	0,01		
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	0,46	2,24679	1,03	0,02	0,02	0,01	0,00	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Impermeabilización	m2	2059,00	4,3183995	8891,58	148,19	170,34	61,49	3,91	Considera que el radier tiene 15 cm de espesor. Considera la manta asfáltica de 3 mm	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x	m2	4652,75							No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontalete de bracinga	ud	6115,23	6,69890815	40965,36	682,76	784,78	283,31	18,02		
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	49199,81	0,02633818	1295,83	21,60	24,82	8,96	0,57	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontalete de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	2084,73	5,07960288	10589,60	176,49	202,87	73,24	4,66		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	1868,38	0,03184704	59,50	0,99	1,14	0,41	0,03		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	348,84	2,321683	809,90	13,50	15,52	5,60	0,36		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	1248,06	2,321683	2897,60	48,29	55,51	20,04	1,27		
	Aterramiento en el interior del baldrame con arena	m3	310,27	5,99811225	1861,03	31,02	35,65	12,87	0,82		
	Impermeabilización con hidro asfalto - dos demanos	m2	296,67	4,3183995	1281,14	21,35	24,54	8,86	0,56	Considera la manta asfáltica 3mm	
	Subtotal cimientos				256437,09	4273,95	4912,59	1773,50	112,83		
	Estructura										
	Viga de hormigón armado de 15 Mpa (apuntalamiento/ forma/ amadura/ hormigonado/ cura/ desmolde)	m3	32,17	579,1799706	18632,22	310,54	356,94	128,86	8,20	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Verga de 11x3 cm - vano hasta 1,2m c/ desf. Ci-ar 1:4 (tapia) - total de 200,1 m	m3	0,66	579,1799706	382,26	6,37	7,32	2,64	0,17	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Cinta, vergas y contravergas de hormigón armado 15MPa-compl.	m3	84,47	579,1799706	48923,33	815,39	937,23	338,35	21,53	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Losa de hormigón armado tipo "losa zero" (apuntalamiento/ forma/ amadura/ hormigonado)	m3	143,96	579,1799706	83378,75	1389,65	1597,29	576,64	36,69	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m (ref. a los 4 1ºs ítems - total de 261,26 m3 de hormigón)	Kg	7861,31	2,568567	20192,30	336,54	386,83	139,65	8,88	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m (ref. a los 4 1ºs ítems - total de 261,26 m3 de hormigón)	Kg	6204,92	2,321683	14405,86	240,10	275,97	99,63	6,34		
	Arame recozido nº 18 BWG (ref. a los 4 1ºs ítems)	Kg	267,93	2,24679	601,98	10,03	11,53	4,16	0,26	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x (ref. a los 4 1ºs ítems)	m2	3918,90							No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontalete de bracinga	ud	5172,95	6,69890815	34653,12	577,55	663,85	239,66	15,25		
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	41618,72	0,02633818	1096,16	18,27	21,00	7,58	0,48	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontalete de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	1763,50	5,07960288	8957,88	149,30	171,61	61,95	3,94		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	1580,49	0,03184704	50,33	0,84	0,96	0,35	0,02		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	295,09	2,321683	685,11	11,42	13,12	4,74	0,30		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	1055,75	2,321683	2451,12	40,85	46,96	16,95	1,08		
	Subtotal estructura:				234410,41	3906,84	4490,62	1621,16	103,14		
	Cerramientos y divisorias										
	Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	718620,00	0,69584124	500045,43	8334,09	9579,41	3458,27	220,01		
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 -Cemento arena media	Kg	64797,60	1,8406962	119272,70	1987,88	2284,92	824,88	52,48	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
	Junta movím. Poliestireno expandido esp -25 mm	m2	550,43	7,22	3974,10	66,24	76,13	27,48	1,75	* ITEC: Considera el relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 20 mm de espesor, colocada con adhesivo	
	Escalera helicoidal de hierro 1,3m completa	kg	870,00	2,62	2279,40	37,99	43,67	15,76	1,00	* ITEC: No hay datos referentes a la escalera helicoidal pre fabricada. Considera que cada escalera de hierro (87 ud.) pesa 10kg.	
	Fieltro alcatorado ancho 14 cm	m2	363,56	0,86635744	314,97	5,25	6,03	2,18	0,14	Considera el fieltro asfáltico 15 libras (6,8 Kg)	
	Subtotal cerramientos y divisorias:				627832,81	10463,88	12027,45	4342,04	276,24		
	Cubierta										
	Estructura de madera de cedro inmunizada para tejado FBC sin tejera	m3	29,24	16,63464	486,46	8,11	9,32	3,36	0,21	Considera la madera serrada bruta de Pinus	
	Inmunizante para la madera	Lts	980,92	5,079602	4982,68	83,04	95,45	34,46	2,19	Considera que el inmunizante es el "Imo Cuprin" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05) hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de divisorias (0,05x0,07) hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.	
	Cubierta con teja tipo fibrocemento 6 mm con fibra PVA	m2	2734,43	3,61030704	9872,13	164,54	189,12	68,27	4,34		
	Cumeera para teja tipo fibrocemento ondulada con fibra de PVA	ud	261,00	0,83065936	216,85	3,61	4,15	1,50	0,10	Considera que la cumeera mide 1,10m de ancho	
	Placa galvanizada corte 30- fijo albañilería	m	104,20	3,17396534	330,73	5,51	6,34	2,29	0,15	Considera la placa galvanizada corte 35	
	Placa galvanizada corte 40- fijo albañilería	m	131,50	3,62631906	476,86	7,95	9,14	3,30	0,21		
	Placa galvanizada corte 65- fijo albañilería	m	349,00	5,80196071	2024,88	33,75	38,79	14,00	0,89		
	Subtotal cubierta:				18390,61	306,51	352,31	127,19	8,09		
	Revestimientos										
	Falso techo de cedro 10 cm inmunizado	m2	473,27	0,33685146	159,42	2,66	3,05	1,10	0,07	Considera el falso techo de Pinus	
	Salpique rugoso aplicado con máquina - Cemento	kg	22472,10	1,8406962	41364,31	689,41	792,42	286,07	18,20	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	Arena gruesa	m3	56,18	5,99811225	336,97	5,62	6,46	2,33	0,15		

VUN viviendas	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - Cemento	Kg	11985,96	1,8406962	22062,51	367,71	422,65	152,58	9,71	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa
	Arena gruesa	m3	29,96	5,99811225	179,73	3,00	3,44	1,24	0,08	
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - Cal	Kg	58217,52	3,12860184	182139,44	3035,66	3489,26	1259,66	80,14	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cimient
	Arena media	m3	136,98	5,99811225	821,62	13,69	15,74	5,68	0,36	
	Cemento	Kg	41094,72	1,8406962	75642,89	1260,71	1449,10	523,14	33,28	Considera la placa de cerámica extrudada 5,5x24cm (1,4 cm de espesor) y que hay 56 plaquetas/m2
	Plaqueta cerámica	m2	91,60	0,14024604	12,85	0,21	0,25	0,09	0,01	
	Argamasa de asentamiento -ci-ar-1:4-3cm - Cemento	Kg	659,52	1,8406962	1213,98	20,23	23,26	8,40	0,53	Considera el espesor de 3cm y que en 1 m2 de argamasa de asentamiento (1:4) hay 7,2 Kg de cemento, 40,8Kg o 0,024 m3 de arena gruesa
	Arena gruesa	m3	2,20	5,99811225	13,19	0,22	0,25	0,09	0,01	
	rejunte	Kg	581,70	0,0038306	2,23	0,04	0,04	0,02	0,00	Considera que en 1 m2 de pared hay 0,003528 m3 (6,3504 Kg) de rejunte de 1,4 cm de profundidad para las pastillas de 5,5x24 cm
	Azulejo color al prumo con goma sin emboco	m2	1285,86	0,14024604	180,34	3,01	3,45	1,25	0,08	
Marco sobresaliente de 10 cm de ancho y 2,5 cm de espesor - 1922,10 m	Cola (argamasa de asentamiento)	Kg	39939,15	0,0038306	152,99	2,55	2,93	1,06	0,07	Considera el espesor de 2 cm y que 1m3 de argamasa de asentamiento 1:2:8 pesa 1436,36 Kg
	Rejunte	Kg	642,93	0,0038306	2,46	0,04	0,05	0,02	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)
	Alfeizar de hormigón (Pré moldado) - 365,4m	m3	328,50	579,1799706	190260,62	3171,01	3644,84	1315,83	83,71	Considera el hormigón de FCK=15,0 MPA p/ lanzamiento mecánico
	Revoco riscado - Cal	Kg	2114,10	3,12860184	6614,18	110,24	126,71	45,74	2,91	Considera que el revoco es de 5 mm y que en 1 m2 de revoco (1:3 + 10%) hay 1,5 Kg de cal hidratada, 5,25 Kg o 0,00375 m3 de arena fina yb0,6 Kg de cimient
	Arena fina	m3	5,29	5,99811225	31,70	0,53	0,61	0,22	0,01	
	Cemento	Kg	845,64	1,8406962	1556,57	25,94	29,82	10,77	0,68	Considera la madera serrada bruta de Pinus
	Plaqueta cerámica de rincón (0,015m2 cada) - 1104,7 ud	m2	16,57	0,14024604	79,85	1,33	1,53	0,55	0,04	
	Subtotal revestimientos:				522830,17	8713,84	10015,90	3615,85	230,04	Considera la placa de cerámica extrudada
	Pavimentación									
	Impermeabilización con hidroasfalto 2 demanos	m2	140,94	4,3183995	608,64	10,14	11,66	4,21	0,27	Considera la menta asfáltica 3mm
Cementado para asentar pavimento-5cm-300kg ci/m3 - Cemento	Lecho de gravas nº0 y esp.= 5cm	m3	95,62	15,872625	1517,80	25,30	29,08	10,50	0,67	Considera el cementado de trazo 1:6 y de espesor 5 cm, y que en 1m2 de cementado hay 8,5714Kg de cimient y 59,99 kg o 0,0428568de arena fina.
	Cementado para asentar pavimento-5cm-300kg ci/m3 - Cemento	Kg	16392,63	1,8406962	30173,85	502,90	578,04	208,68	13,28	
	Arena fina	m3	81,96	5,99811225	491,61	8,19	9,42	3,40	0,22	Considera el hormigón de FCK=13,5 MPA
	solera de hormigón 3x10cm	m3	0,44	511,4836104	226,95	3,78	4,35	1,57	0,10	Considera el pavimento cerámico esmaltado 20x20cm p4
	Cerámica placa 20x30 - sin emboco	m2	224,46	0,11311776	25,39	0,42	0,49	0,18	0,01	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola
	argamasa colante	Kg	897,84	1,88890491	1695,93	28,27	32,49	11,73	0,75	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm
	rejunte	Kg	112,23	0,0038306	0,43	0,01	0,01	0,00	0,00	Considera la granitina 1:2:2 ci-ar-gr
	Regla de granitina 120x5x7cm fijada con goma - Cemento	Kg	87,70	1,8406962	161,42	2,69	3,09	1,12	0,07	
	arena media	m3	0,15	5,99811225	0,88	0,01	0,02	0,01	0,00	
	Granilla	Kg	387,32	0,05573055	21,59	0,36	0,41	0,15	0,01	
Cerramientos y divisorias practicables	Subtotal pavimentación:				34924,48	582,07	669,05	241,53	15,37	
	Puerta interior semi-hueca de compensado 0,60x2,10m marco metálico	cj	87,00	0,31467194	27,38	0,46	0,52	0,19	0,01	Considera la puerta de placas de Irmbuia de 1° 0,60x2,10m sin marco metálico
	Puerta interior semi-hueca de compensado sin hierro 0,80x2,10m	cj	87,00	0,41933155	36,48	0,61	0,70	0,25	0,02	Considera la puerta de placas de Irmbuia de 1° 0,80x2,10m
	Marco basculante - hierro rinconera 7/8"x1/8" - 41,76m2 - 0,13m3	kg	962,00	2,62	2520,44	42,01	48,28	17,43	1,11	* ITEC: No hay datos referentes al marco basculante. Considera el hierro fundido.
	Herraje completa para puertas - cerradura	cj	174,00	0,8687588	151,16	2,52	2,90	1,05	0,07	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"
	Dobradizas	cj	522,00	1,04475735	545,36	9,09	10,45	3,77	0,24	
	Ventana de hierro placa 20 tipo "gamba" 1,20X1,20m	m2	375,84	1,1630652	437,13	7,29	8,37	3,02	0,19	Janela abrir em ferro laminado e= 15cm
	Puerta de hierro 0,8x2,1m basculante completa inclinada vidrio C	pz	87,00	2,01895808	175,65	2,93	3,36	1,21	0,08	Porta de 1° # 26 laminado cx/dobr/ech 0,80x2,10m
	Puerta de abrir de hierro placa 20 CH20 0,9x1m vigilante valla completa	pz	87,00	1,135	98,75	1,65	1,89	0,68	0,04	Considera la mitad del valor de la puerta de hierro em placa nº 12 0,90x2,10m
	Subtotal cerramientos y divisorias practicables:				3992,35	66,54	76,48	27,61	1,76	
Vidrios	Vidrios									
	Vidrios transparentes 3mm instalado con masa	m2	382,80	7,17545625	2746,76	45,78	52,62	19,00	1,21	
	Vidrio fantasia canelado 4mm instalado con masa	m2	41,76	9,567275	399,53	6,66	7,65	2,76	0,18	
	Subtotal vidrios:				3146,29	52,44	60,27	21,76	1,38	
Pinturas	Pinturas									
	Pintura a cal para paredes y losas 3 demanos	Kg	6220,50	0,0776328	482,91	8,05	9,25	3,34	0,21	Considera que cada Kg pinta 6 m2 (por demano) o 2 m2 para 3 demanos
	Sellador para paredes interiores y exteriores 1 demano	Lts	301,52	1,27152256	383,39	6,39	7,34	2,65	0,17	Considera que 1 litro de sellador PVA pinta 14,375 m2
	Pintura acrílica sobre revoco 2 demanos	Lts	433,43	3,3980245	1472,81	24,55	28,21	10,19	0,65	Considera que 1 litro de tinta acrílica pinta 10,00 m2
	Pintura esmalte brillante sobre madera - 2 demanos	Lts	1975,92	5,1231754	10122,98	168,72	193,93	70,01	4,45	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
	Pintura esmalte brillante sobre hierro - 2 demanos	Lts	5677,66	5,1231754	29087,65	484,79	557,23	201,17	12,80	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
	Subtotal pintura:				41549,75	692,50	795,97	287,35	18,28	
	Instalaciones hidrosanitarias									
	Váter sifonado de loza	ud	87,00	19,393125	1687,20	28,12	32,32	11,67	0,74	
	Asento universal básico (tapa del váter)	ud	87,00	0,471808	41,05	0,68	0,79	0,28	0,02	
Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	Lavatorio de loza sin columna	ud	87,00	12,92875	1124,80	18,75	21,55	7,78	0,49	
	Pica marmorte 1,20x,0,60m incl.	m2	62,64	134,388225	8418,08	140,30	161,27	58,22	3,70	Considera el mármol
	Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	1796,55	0,69584124	1250,11	20,84	23,95	8,65	0,55	Considera 30,45 m2 de albañilería (2 muros de 0,50x,35 por lavadero)
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	161,99	1,8406962	298,17	4,97	5,71	2,06	0,13	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cimient y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	0,81	5,99811225	4,86	0,08	0,09	0,03	0,00	
	Lavadero de hormigón con grifo plástico incl. 0,7x0,45x0,35	ud	87,00	6,464375	562,40	9,37	10,77	3,89	0,25	Considera el lavadero de loza blanca
	Grifo plástico para lavadero	ud	87,00	0,58042075	50,50	0,84	0,97	0,35	0,02	
	Caja de cadena plástica de sobreponer 12 l	ud	87,00	1,942	168,95	2,82	3,24	1,17	0,07	
	Grifo plástico para lavatio y pica	ud	174,00	0,58042075	100,99	1,68	1,93	0,70	0,04	
	Registro de presión canopla cromada 20mm(3/4")	ud	87,00	0,58042075	50,50	0,84	0,97	0,35	0,02	
	Tubería de PVC rígido soldable 25mm	m	1165,80	0,58042075	676,65	11,28	12,96	4,68	0,30	
16 Cajas de inspección 60x60x60cm albañilería 15 - ladrillos (59 por m2)	Tubería PEAD 25 mm (3/4")	m	728,40	0,58042075	422,78	7,05	8,10	2,92	0,19	Considera la tubería de de PVC rígido soldable 25mm
	Rodilla adaptador de compresión PEAD X PVC 3/4	ud	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	Considera la rodilla de 90º PVC tipo PB, 25mm (3/4").
	Te 90 PVC rígido soldable 25mm	ud	435,00	0,235904	102,62	1,71	1,97	0,71	0,05	
	Caja sifonada 250x230x75mm completa	ud	87,00	2,35904	205,24	3,42	3,93	1,42	0,09	
	Caja sifonada con rejillaQ 150x150x50 salida 50mm	ud	87,00	2,35904	205,24	3,42	3,93	1,42	0,09	
	Rebosadero - Caja de gordura 250x172x50	ud	87,00	2,07	180,09	3,00	3,45	1,25	0,08	*ITEC: Considera el desagüe recto para fregadero, con rebosadero, tapón y cadena incorporados, de PVC de diámetro 50 mm, para conectar al sifón o al ramal de PVC
	16 Cajas de inspección 60x60x60cm albañilería 15 - ladrillos (59 por m2)	ud	12011,22	0,69584124	8357,90	139,30	160,11	57,80	3,68	Considera 174 unidades de cajas de 1,17 m2 de albañilería (total de 203,58 m2)
	Cemento	Kg	1083,04	1,8406962	1993,55	33,23	38,19	13,79	0,88	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cimient y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	5,42	5,99811225	32,51	0,54	0,62	0,22	0,01	

VUN viviendas	Tapa de hormigón para la caja de inspección 60x60	m3	3,13	579,1799706	1812,83	30,21	34,73	12,54	0,80	Considera el hormigón de Fck 15 Mpa y que cada tapa tiene 0,018m³ de volumen (0,05 m de espesor)
	16 Cajas de arena 60x60cm- albañilería - ladrillos (59 por m2)	ud	6005,61	0,69584124	4178,95	69,65	80,06	28,90	1,84	Considera 87 unidades de cajas de 1,17 m2 de albañilería (total de 101,79 m2)
	Cemento	Kg	541,52	1,8406962	996,77	16,61	19,10	6,89	0,44	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	2,71	5,99811225	16,25	0,27	0,31	0,11	0,01	Considerar al reja de hierro 1 1/2"x1/2 c/ 70cm
	16 Rejillas de hierro 60x60	m2	5,76	1,077188	6,20	0,10	0,12	0,04	0,00	
	Tubería de PVC rígido soldable 40mm cloacal secundario	m	487,20	0,1887232	91,95	1,53	1,76	0,64	0,04	
	Tubería de PVC rígido 50mm cloacal primario	m	261,00	0,235904	61,57	1,03	1,18	0,43	0,03	
	Te sanitario PVC rígido 50X50mm - cloacal primario	ud	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Tapón de reducción larga 50x40mm cloacal	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Tubería de PVC rígido 75mm cloacal primario	m	870,00	0,3066752	266,81	4,45	5,11	1,85	0,12	
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 75 mm	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Tubería PVC rígido 100mm cloacal primario	m	2161,24	0,353856	764,77	12,75	14,65	5,29	0,34	Considera el de 110 mm
	Junta simple PVC cloacal 75X75	ud	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Rodilla de 90 PVC rígido 25> 1/2 soldable con tapón latón	ud	522,00	0,235904	123,14	2,05	2,36	0,85	0,05	Considera la rodilla de 90º LR c:tapón latón PVC ríg 20mmx 1/2"
	Rodilla de 45 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	348,00	0,235904	82,09	1,37	1,57	0,57	0,04	
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Rodilla de 90 PVC cloacal 40 mm	pz	348,00	0,235904	82,09	1,37	1,57	0,57	0,04	
	Plug PVC rígido con rosca 1/2"	ud	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	Plug de PVC cloacal primario Ø 50mm
	Terminal de ventilación DN=75mm	ud	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	Considera del de 50mm
	Guante soldable con tapón de latón 25x3/4"	pz	174,00	0,235904	41,05	0,68	0,79	0,28	0,02	
	Rodilla de 90 cloacal con bolso para anillo 40mm	pz	174,00	0,235904	41,05	0,68	0,79	0,28	0,02	
	Adaptador para válvula de pica/lavatorio 40X1"	pz	174,00	0,235904	41,05	0,68	0,79	0,28	0,02	
	Válvula para lavatorio sin agarre	pz	87,00	1,1608415	100,99	1,68	1,93	0,70	0,04	
	Curva corta 90 cloacal primario 100mm	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Válvula para lavadero con salida roscable	pz	87,00	1,1608415	100,99	1,68	1,93	0,70	0,04	
	Guante de correr para cloacal secundario 40mm	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Válvula para pica	pz	87,00	1,1608415	100,99	1,68	1,93	0,70	0,04	
	Rodilla de 90 PVC rígidosoldable 25 mm	ud	522,00	0,235904	123,14	2,05	2,36	0,85	0,05	
	Guante soldable roscable 25X3/4"	pz	87,00	0,235904	20,52	0,34	0,39	0,14	0,01	
	Subtotal instalaciones hidrosanitarias:				35192,66	586,54	674,19	243,39	15,48	
	Instalaciones eléctricas y telefónicas									
	Centro de distribución para 8 elementos con bar. (embutir)	ud	87,00	10,011946	871,04	14,52	16,69	6,02	0,38	Considera el cuadro con hasta 6 espacios 300x200x160-embutir-s/protección
	Cable aislado 1,5mm2	m	12038,40	0,3956061	4762,46	79,37	91,23	32,94	2,10	
	Cable aislado 2,5mm2	m	12038,40	0,6598941	7944,07	132,40	152,19	54,94	3,50	
	Cable aislado 6,0mm2	m	4167,90	1,5849021	6605,71	110,10	126,55	45,68	2,91	
	Cable aislado 10mm2 - 1000v	m	1566,00	2,6461836	4143,92	69,07	79,39	28,66	1,82	
	Disyuntor monopolar 15A	ud	87,00	0,555339	48,31	0,81	0,93	0,33	0,02	
	Disyuntor monopolar 20A	ud	87,00	0,555339	48,31	0,81	0,93	0,33	0,02	
	Enchufe de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	1479,00	0,0471808	69,78	1,16	1,34	0,48	0,03	
	Interruptor de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	348,00	0,0471808	16,42	0,27	0,31	0,11	0,01	
	Interruptor de embutir doble inclusive caja 2x4"	ud	87,00	0,0471808	4,10	0,07	0,08	0,03	0,00	
	Tímbre de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	87,00	0,0471808	4,10	0,07	0,08	0,03	0,00	
	Disyuntor monopolar 50A	ud	87,00	0,555339	48,31	0,81	0,93	0,33	0,02	
	Caja de hierro octogonal 100x100mm	pz	698,00	2,70336	1881,54	31,36	36,04	13,01	0,83	
	Interruptor tipo hotel de 1 sección	ud	174,00	0,0471808	8,21	0,14	0,16	0,06	0,00	
	Enchufe telefónico	ud	87,00	0,0471808	4,10	0,07	0,08	0,03	0,00	Considera el enchufe de embutir patrón Telebrás 4 pinos con espejo
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1/2"-DN=20	ud	1740,00	0,170024	295,84	4,93	5,67	2,05	0,13	
	Electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	m	783,00	2,720384	2130,06	35,50	40,81	14,73	0,94	
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=25mm	m	609,00	2,210312	1346,08	22,43	25,79	9,31	0,59	
	Electroducto PVC rígido roscable 1/2" - DN=20mm	m	5220,00	1,70024	8875,25	147,92	170,02	61,38	3,91	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=25	ud	174,00	0,170024	29,58	0,49	0,57	0,20	0,01	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	ud	261,00	0,170024	44,38	0,74	0,85	0,31	0,02	
	Caja de hierro cuadrada 100 X 100 mm	pz	174,00	0,471808	82,09	1,37	1,57	0,57	0,04	Considera la caja de pasaje c/ tapa atomilada 100x100x80mm
	Subtotal instalaciones eléctricas y telefónicas:				39263,71	654,40	752,18	271,54	17,28	
	Subtotal de 87 viviendas de 2 plantas:				1817970,32	30299,51	34827,02	12572,93	799,89	
	CONSTRUCCIÓN DE 16 VIVIENDAS DE 1 PLANTA									
	Cimientos									
	Escavación mecánica con acabado manual	m3	92,90	18,6	1727,94	28,80	179,99	64,98	4,03	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Grava graduada compactada	m3	92,90	15,5551725	1445,08	24,08	150,53	54,34	3,37	Considera la grava nº1
	C. arm. Usin. Con impermeabilización para radier	m3	104,00	579,1799706	60234,72	1003,91	6274,45	2265,14	140,62	Considera el hormigón de 15 Mpa
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	3129,36	2,568567	8037,97	133,97	837,29	302,27	18,76	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	2470,00	2,321683	5734,56	95,58	597,35	215,65	13,39	No hay datos referentes a la cantidad de arame recocido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recocido para cada 1,05 Kg de armadura.
	Arame recocido nº 18 BWG	Kg	106,65	2,24679	239,62	3,99	24,96	9,01	0,56	Considera que el radier tiene 15 cm de espesor. Considera la manta asfáltica de 3 mm
	Impermeabilización	m2	693,33	4,3183995	2994,08	49,90	311,88	112,59	6,99	No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x :	m2	1560,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Pontalete de bracinga	ud	2059,20	6,69890815	13794,39	229,91	1436,92	518,74	32,20	
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	16567,20	0,02633818	436,35	7,27	45,45	16,41	1,02	
	Desformante	Lts	702,00	5,07960288	3565,88	59,43	371,45	134,10	8,32	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontalete de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	629,15	0,03184704	20,04	0,33	2,09	0,75	0,05	
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	117,47	2,321683	272,72	4,55	28,41	10,26	0,64	
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	420,26	2,321683	975,71	16,26	101,64	36,69	2,28	
	Aterramiento en el interior del baldrame con arena	m3	45,50	5,99811225	272,91	4,55	28,43	10,26	0,64	
	Impermeabilización con hidro asfalto - dos demanos	m2	104,40	4,3183995	450,84	7,51	46,96	16,95	1,05	Considera la manta asfáltica de 3 mm
	Subtotal cimientos:				100202,80	1670,05	10437,79	3768,16	233,93	
	Estructura									
	Verga de 11x3 cm - vano hasta 1,2m c/ desf. Ci-ar 1:4 (tapia)	m3	14,60	579,1799706	8456,03	140,93	880,84	317,99	19,74	Considera el hormigón de 15 Mpa
	Cinta, vergas y contravergas de homigón armado 15MPa-compl.	m	120,80	579,1799706	69964,94	1166,08	7288,01	2631,05	163,34	Considera el hormigón de 15 Mpa

VUN viviendas	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	4074,19	2,56867	10464,82	174,41	1090,09	393,53	24,43	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA-50 y 23,75 Kg de acero CA-60 para cada m3 de hormigón armado.
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109kg/m	Kg	3215,75	2,321683	7465,95	124,43	777,70	280,76	17,43	No hay datos referentes a la cantidad de arame recoado. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recoado para cada 1,05 Kg de armadura.
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	138,85	2,24679	311,97	5,20	32,50	11,73	0,73	No hay datos referentes a la cantidad mader para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x:	m2	2031,00							
	Pontalete de bracinga	ud	2680,92	6,69890815	17959,24	299,32	1870,75	675,36	41,93	
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	21569,22	0,02633818	568,09	9,47	59,18	21,36	1,33	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontalete de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 ts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)
	Desformante	Lts	913,95	5,07960288	4642,50	77,38	483,59	174,58	10,84	
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	819,10	0,03184704	26,09	0,43	2,72	0,98	0,06	
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	152,93	2,321683	355,05	5,92	36,98	13,35	0,83	
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	547,15	2,321683	1270,31	21,17	132,32	47,77	2,97	
Junta movim. Poliestireno expandido esp -25 mm	m2	385,60	7,22	2784,03	46,40	290,00	104,69	6,50	* ITEC: Considera el relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 20 mm de espesor, colocada con adhesivo	
Subtotal estructura:					124269,02	2071,15	12944,69	4673,17	290,11	
Cerramientos y divisorias										
Albañileria de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	120147,60	0,69584124	83603,65	1393,39	8708,71	3143,94	195,18		
Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	10833,65	1,8406962	19941,46	332,36	2077,24	749,90	46,55	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cimiento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
arena media	m3	54,25	5,99811225	325,40	5,42	33,90	12,24	0,76		
Subtotal cerramientos y divisorias:					103870,51	1731,18	10819,84	3906,08	242,49	
Cubierta										
Estructura de madera de cedro inmunizada para tejado FBC sin tejera	m3	10,94	16,63464	181,98	3,03	18,96	6,84	0,42	Considera la madera serrada bruta de Pinus	
Inmunizante para la madera	Lts	275,81	5,079602	1401,01	23,35	145,94	52,69	3,27	Considera que el inmunizante es el "Jimo Cupim" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05)hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de ripas (0,05x0,07)hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.	
Cubierta con teja tipo fibrocimiento 6 mm con fibra PVA	m2	938,10	3,61030704	3386,83	56,45	352,79	127,36	7,91		
Cumeera para teja tipo fibrocimiento ondulada con fibra de PVA	m	93,60	0,83085936	77,77	1,30	8,10	2,92	0,18		
placa galvanizada corte 65 fijo albañilería	m	24,64	5,80196071	142,96	2,38	14,89	5,38	0,33		
Subtotal cubierta:					5190,55	86,51	540,68	195,19	12,12	
Revestimientos										
Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - Cemento	kg	2862,72	1,8406962	5269,40	87,82	548,90	198,16	12,30	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1-3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
Arena gruesa	m3	7,16	5,99811225	42,95	0,72	4,47	1,62	0,10		
Salpique rugoso aplicado con máquina - Cemento	Kg	3948,84	1,8406962	7268,61	121,14	757,15	273,34	16,97	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1-3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
Arena gruesa	m3	9,87	5,99811225	59,20	0,99	6,17	2,23	0,14		
Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	Kg	13904,64	3,12860184	43502,08	725,03	4531,47	1635,91	101,56	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1.5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cimiento	
arena media	Kg	32,72	5,99811225	196,26	3,27	20,44	7,38	0,46		
Cemento	Kg	9815,04	1,8406962	18066,51	301,11	1881,93	679,40	42,18		
Plaqueta cerámica	ud	2212,00	0,14024604	310,22	5,17	32,32	11,67	0,72	Considera la placa de cerámica extrudada 5,5x24cm (1,4 cm de espesor) y que hay 56 plaquetas/m2	
Argamasa de asentamiento -ci-ar1:4-3cm - Cemento	Kg	284,40	1,8406962	523,49	8,72	54,53	19,69	1,22	Considera el espesor de 3cm y que en 1 m2 de argamasa de asentamiento (1:4) hay 7,2 Kg de cemento, 40,8Kg o 0,024 m3 de arena gruesa	
Arena gruesa	m3	0,95	5,99811225	5,69	0,09	0,59	0,21	0,01		
Rejunte	Kg	0,14	0,0038306	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera que en 1 m2 de pared hay 0,003528 m3 (6,3504 Kg) de rejunte de 1,4 cm de profundidad para las pastillas de 5,5x24 cm	
Azulejo color al prumo con goma sin emboco	m2	213,90	0,14024604	30,00	0,50	3,12	1,13	0,07		
Cola (argamasa de asentamiento)	Kg	6144,75	0,0038306	23,54	0,39	2,45	0,89	0,05	Considera el espesor de 2 cm y que 1m3 de argamasa de asentamiento 1:2:8 pesa 1436,36 Kg	
Rejunte	Kg	106,95	0,0038306	0,41	0,01	0,04	0,02	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)	
Alfeizar de hormigón (Pré moldado)	m3	69,12	579,1799706	40032,92	667,22	4170,10	1505,45	93,46	Considera el hormigón de 15 Mpa	
Falso techo de PVC 200mm C/ perfil para sostener de PVC	m2	288,40	7,65108	2206,57	36,78	229,85	82,98	5,15		
Marco sobresaliente 10cm de ancho y espesor de 2,5cm - 268,8m	m3	0,67	16,63464	11,18	0,19	1,16	0,42	0,03	Considera la madera serrada bruta de Pinus	
Subtotal revestimientos:					117549,03	1959,15	12244,69	4420,47	274,42	
Pavimentación										
Cerámica placa 20x20 con argamasa colante - sin emboco	m2	40,30	0,11311776	4,56	0,08	0,47	0,17	0,01		
argamasa colante	Kg	161,20	1,88890491	304,49	5,07	31,72	11,45	0,71	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola	
rejunte	Kg	20,15	0,0038306	0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)	
Impermeabilización con hidroastalto 2 demanos	m2	28,80	4,3183995	124,37	2,07	12,96	4,68	0,29	Considera la manta asfáltica 3mm	
Regla de granitina 120x5x7cm fijada con goma - Cemento	Kg	18,43	1,8406962	33,92	0,57	3,53	1,28	0,08	Considera la granitina 1:2:2 ci-ar: gr de espesor 8 cm, y que en 1 m2 de granitina hay 19,2 kg de cemento, 48 kg o 0,032 m3 de arena media y 84,8 kg de granila.	
arena media	m3	0,03	5,99811225	0,18	0,00	0,02	0,01	0,00		
Granilha	Kg	81,41	0,05573055	4,54	0,08	0,47	0,17	0,01		
Lecho de gravas 5cm	m2	697,80	15,872625	11075,92	184,60	1153,74	416,51	25,86		
Cementado para asentar pavimento -5cm-300kg ci/m3 -Cemento	Kg	5981,12	1,8406962	11009,42	183,49	1146,82	414,01	25,70	Considera el cementado de trazo 1:6 y de espesor 5 cm, y que en 1m2 de cementado hay 8,5714Kg de cemento y 59,99 kg o 0,0428568de arena fina.	
Arena fina	m3	29,90	5,99811225	179,34	2,99	18,68	6,74	0,42		
solera de hormigón 3x10cm	m3	0,08	511,4836104	41,74	0,70	4,35	1,57	0,10	Considera el hormigón de FCK=13,5 MPA	
Subtotal pavimentación:					22778,57	379,64	2372,77	856,59	53,18	
Cerramientos y divisorias practicable										
Ventana de hierro placa 20 tipo "gamba" 1,20X1,20m	m2	69,12	1,1630652	80,39	1,34	8,37	3,02	0,19	Janela abrir em ferro laminado e= 15cm	
Puerta de abrir de hierro placa 20 CH20 0,9x1m vigilante valla completa	pz	16,00	2,01895808	32,30	0,54	3,36	1,21	0,08	Porta de f° # 26 laminado cx/dobr/fech 0,80x2,10m	
Herraje completa para puerta interior - cerradura	cj	48,00	0,8687588	41,70	0,70	4,34	1,57	0,10		
Dobradizas	cj	96,00	1,04475735	100,30	1,67	10,45	3,77	0,23	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"	
Puerta interior semi-hueca de compensado 0,60x2,10m marco metálico	cj	16,00	0,31467194	5,03	0,08	0,52	0,19	0,01	Considera la puerta de placas de Imbuia de 1" 0,60x2,10m sin marco metálico	
Marco basculante - hierro rinconera 7/8"x1/8"(0,02225x0,003175m) - 7,68 m2	kg	180,44	2,62	472,75	7,88	49,25	17,78	1,10	* ITEC: No hay datos referentes al marco basculante. Considera el hierro fundido.	
Puerta basculante 0,8x2,1m/0,6x1,0m placa 20 bascula	pz	16,00	2,01895808	32,30	0,54	3,36	1,21	0,08	Porta de f° # 26 laminado cx/dobr/fech 0,80x2,10m	
Puerta interior semi-hueca de compensado 0,80x2,10m con marco metálico	cj	32,00	0,41933155	13,42	0,22	1,40	0,50	0,03	Considera la puerta de placas de Imbuia de 1" 0,80x2,10m	
Subtotal cerramientos y divisorias practicable:					778,20	12,97	81,06	29,26	1,82	
Vidrios										
Vidrios transparentes 3mm instalado con masa	m2	69,12	7,17545625	495,97	8,27	51,66	18,65	1,16		
Vidrio fantasia canelado 4mm instalado con masa	m2	16,90	9,567275	161,69	2,69	16,84	6,08	0,38		
Subtotal vidrios:					657,65	10,96	68,51	24,73	1,54	
Pinturas										

VUN viviendas	Pintura acrílica sobre revoco 2 demanos	Lts	221,96	3,3980245	754,23	12,57	78,57	28,36	1,76	Considera que 1 litro de tinta acrílica pinta 10,00 m2
	Sellador para paredes interiores y exteriores	Lts	77,20	1,27152256	98,16	1,64	10,23	3,69	0,23	Considera que 1 litro de sellador PVA pinta 14,375 m2
	Pintura esmalte brillante sobre madera - 2 demanos	Lts	21,30	5,1231754	109,12	1,82	11,37	4,10	0,25	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
	Pintura esmalte brillante sobre hierro - 2 demanos	Lts	37,80	5,1231754	193,66	3,23	20,17	7,28	0,45	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2
	Pintura a cal con color para paredesint/ext 3 demanos	kg	940,15	0,0776328	72,99	1,22	7,60	2,74	0,17	Considera que cada Kg pinta 6 m2 (por demano) o 2 m2 para 3 demanos
	Subtotal pinturas:				1228,15	20,47	127,93	46,19	2,87	
	Instalaciones hidrosanitarias									
	Váter sifonado de loza con tapa	ud	16,00	19,393125	310,29	5,17	32,32	11,67	0,72	
	Asento universal básico (tapa del váter)	ud	16,00	0,471808	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Lavatorio de loza 47x37 sin conexión	pz	16,00	12,92875	206,86	3,45	21,55	7,78	0,48	
	Coluna para el lavatorio	pz	16,00	19,393125	310,29	5,17	32,32	11,67	0,72	
	Pica marmonte 1,20x0,60m incl.	m2	11,52	134,388225	1548,15	25,80	161,27	58,22	3,61	Considera el mármol con 3 cm de espesor
	Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	330,40	0,69584124	229,91	3,83	23,95	8,65	0,54	Considera 5,6 m2 de albañilería (2 muros de 0,5x0,35 por lavadero)
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento arena media	Kg	29,79	1,8406962	54,83	0,91	5,71	2,06	0,13	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	Lavadero de hormigón con grifo plástico sin conexión 0,7x0,45x0,35	m3	0,15	5,99811225	0,90	0,01	0,09	0,03	0,00	Considera el lavadero de loza blanca
	Grifo plástico para lavadero	ud	16,00	6,464375	103,43	1,72	10,77	3,89	0,24	
	Grifo plástico para lavatorio y pica	ud	32,00	0,58042075	18,57	0,31	1,93	0,70	0,04	
	Caja de cadena plástica de sobreponer 12 l	ud	16,00	1,942	31,07	0,52	3,24	1,17	0,07	
	Registro de presión canopla cromada 20mm(3/4")	ud	16,00	0,58042075	9,29	0,15	0,97	0,35	0,02	
	Guante soldable con tapón de latón 25x3/4"	pz	32,00	0,235904	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Tubería de PVC rígido soldable 25mm	m	487,12	0,58042075	282,73	4,71	29,45	10,63	0,66	
	Te 90 PVC rígido soldable 25mm	ud	80,00	0,235904	18,87	0,31	1,97	0,71	0,04	
	Rodilla de 90 PVC rígido soldable 25 mm	ud	224,00	0,235904	52,84	0,88	5,50	1,99	0,12	
	Rodilla de 90 PVC rígido 25÷1/2 soldable con tapón latón	ud	96,00	0,235904	22,65	0,38	2,36	0,85	0,05	Considera la rodilla de 90º LR c/tapón latón PVC ríg 20mmx1/2"
	Rebosadero - Caja de gordura 250x172x50	ud	16,00	2,07	33,12	0,55	3,45	1,25	0,08	*ITEC: Considera el desagüe recto para fregadero, con rebosadero, tapón y cadena incorporados, de PVC de diámetro 50 mm, para conectar al sifón o al ramal de PVC
	Caja de inspección 60x60x60cm albañilería 15 con tapa de hormigón - ladrillos (59 por m2)	ud	1104,48	0,69584124	768,54	12,81	80,06	28,90	1,79	Considera 16 cajas de 1,17 m2 de albañilería (18,72 m2 total)
	Cemento	Kg	99,59	1,8406962	183,31	3,06	19,10	6,89	0,43	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	arena media	m3	0,50	5,99811225	3,00	0,05	0,31	0,11	0,01	Considera el hormigón de Fck 15 Mpa y que cada tapa tiene 0,018m3 de volumen (0,05 m de espesor)
	Tapa de hormigón para la caja de inspección 60x60	m3	0,29	579,1799706	166,80	2,78	17,38	6,27	0,39	Considera 16 unidades de cajas de 1,17 m2 de albañilería (total de 18,72 m2)
	Caja de arena 60x60cm- albañilería con rejilla de hierro - ladrillos (59 por m2)	ud	1104,48	0,69584124	768,54	12,81	80,06	28,90	1,79	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media
	Cemento	Kg	99,59	1,8406962	183,31	3,06	19,10	6,89	0,43	
	arena media	m3	0,50	5,99811225	3,00	0,05	0,31	0,11	0,01	
	Tubería de PVC rígido soldable 40mm cloacal secundario	m	128,00	0,1887232	24,16	0,40	2,52	0,91	0,06	
	Tubería de PVC rígido 50mm cloacal primario	m	64,00	0,235904	15,10	0,25	1,57	0,57	0,04	
	Tubería de PVC rígido 75mm cloacal primario	m	89,60	0,3066752	27,48	0,46	2,86	1,03	0,06	
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 75 mm	pz	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	
	Tubería PVC rígido 100mm cloacal primario	m	431,20	0,353856	152,58	2,54	15,69	5,74	0,36	Considera el de 110 mm
	Rodilla de 90 PVC cloacal 40 mm	pz	80,00	0,235904	18,87	0,31	1,97	0,71	0,04	
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	
	Rodilla de 45 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	32,00	0,235904	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Plug PVC rígido con rosca 1/2"	ud	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	Plug de PVC cloacal primario Ø 50mm
	Terminal de ventilación DN=75mm	ud	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	Considera del de 50mm
	Caja sifonada 250x230x75mm completa	ud	16,00	2,35904	37,74	0,63	3,93	1,42	0,09	
	Caja sifonada con rejillaQ 150x150x50 salida 50mm	ud	16,00	2,35904	37,74	0,63	3,93	1,42	0,09	
	Rodilla de 45 PVC rígido cloacal 0=75 mm	pz	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	
	Rodilla de 90 cloacal con bolso para anillo 40mm	pz	32,00	0,235904	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Válvula para pica	pz	16,00	1,1608415	18,57	0,31	1,93	0,70	0,04	
	Guante de correr para cloacal secundario 40mm	pz	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	
	Adaptador para válvula de pica/lavatorio 40X1"	pz	32,00	0,235904	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Válvula para lavadero con salida roscable	pz	16,00	1,1608415	18,57	0,31	1,93	0,70	0,04	Considera la válvula de 1"x2"p/av. y bidet s/agarre
	Curva corta 90 cloacal primario 100mm	pz	16,00	0,235904	3,77	0,06	0,39	0,14	0,01	
	Válvula para lavatorio sin agarre	pz	16,00	1,1608415	18,57	0,31	1,93	0,70	0,04	
	Subtotal instalaciones hidrosanitarias:				5753,18	95,89	599,29	216,35	13,43	
	Instalaciones eléctricas y telefónicas									
	Centro de distribución para 8 hasta 6 disyuntores	ud	16,00	10,011946	160,19	2,67	16,69	6,02	0,37	Considera el cuadro con hasta 6 espacios 300x200x160-embutir-s/protección
	Cable aislado 1,5mm2	m	2240,00	0,3956061	886,16	14,77	92,31	33,32	2,07	
	Cable aislado 2,5mm2	m	2720,00	0,6589941	1794,91	29,92	186,97	67,50	4,19	
	Cable aislado 6,0mm2	m	320,00	1,5849021	507,17	8,45	52,83	19,07	1,18	
	Disyuntor monopolar 15A	ud	16,00	0,555339	8,89	0,15	0,93	0,33	0,02	
	Disyuntor monopolar 20A	ud	32,00	0,555339	17,77	0,30	1,85	0,67	0,04	
	Enchufe de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	160,00	0,0471808	7,55	0,13	0,79	0,28	0,02	
	Interruptor de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	32,00	0,0471808	1,51	0,03	0,16	0,06	0,00	
	Interruptor de embutir doble inclusive caja 2x4"	ud	32,00	0,0471808	1,51	0,03	0,16	0,06	0,00	
	Timbre de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00	
	Disyuntor monopolar 50A	ud	16,00	0,555339	8,89	0,15	0,93	0,33	0,02	
	Caja de hierro octogonal 100x100mm	pz	144,00	2,70336	389,28	6,49	40,55	14,64	0,91	
	Botón de timbre	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1/2"-DN=20	ud	320,00	0,170024	54,41	0,91	5,67	2,05	0,13	
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=25mm	m	192,00	2,210312	424,38	7,07	44,21	15,96	0,99	
	Electroducto PVC rígido roscable 1/2" - DN=20mm	m	1344,00	1,70024	2285,12	38,09	238,03	85,93	5,33	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=25	ud	32,00	0,170024	5,44	0,09	0,57	0,20	0,01	
	Interruptor de embutir triple inclusive caja 2x4"	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00	
	Interruptor de embutir doble + enchufe	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00	
	Interruptor de embutir simple + enchufe	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00	
	Cable CU con aislamiento termoplástico 0,6/1KV-1x10mm2	m	480,00	2,6461836	1270,17	21,17	132,31	47,77	2,97	
	Electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	m	240,00	2,720384	652,89	10,88	68,01	24,55	1,52	

VUN viviendas	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	ud	48,00	0,170024	8,16	0,14	0,85	0,31	0,02		
	Enchule telefónico	ud	16,00	0,0471808	0,75	0,01	0,08	0,03	0,00		
	Cable plástiplo 2X1,0mm2 - CRT	m	320,00	1,1025765	352,82	5,88	36,75	13,27	0,82	Considera el enchufe de embutir patrón Telebrás 4 pinos con espejo	
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=25mm	m	192,00	2,210312	424,38	7,07	44,21	15,96	0,99	Considera el cable telefónico tipo CCE -2P	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=25	ud	64,00	0,170024	10,88	0,18	1,13	0,41	0,03		
	Subtotal instalaciones eléctricas y telefónicas:			9277,01	154,62	966,36	348,86	21,66			
	Subtotal de 16 viviendas de 1 planta:			491554,68	8192,58	51203,61	18485,06	1147,55			
	CONSTRUCCIÓN DE 1 VIVIENDA ACCESIBLE										
	Cimientos										
	Escavación mecánica con acabado manual	m3	5,80	18,6	107,88	1,80	179,80	64,91	3,63	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación	
	Grava graduada compactada	m3	5,80	15,5551725	90,22	1,50	150,37	54,28	3,04	Considera la grava nº1	
	C. arm. Usin. Con impermeabilización para radier para 1 planta	m3	6,50	579,1799706	3764,67	62,74	6274,45	2265,14	126,76	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	195,58	2,568567	502,36	8,57	837,27	302,26	16,91	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	154,37	2,321683	358,40	5,97	597,33	215,64	12,07	No hay datos referentes a la cantidad de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	6,66	2,24679	14,96	0,25	24,94	9,00	0,50	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Impermeabilización	m2	43,33	4,3183995	187,12	3,12	311,86	112,58	6,30	Considera que el radier tiene 15 cm de espesor. Considera la manta asfáltica de 3 mm	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x :	m2	97,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontaleta de bracinga	ud	128,70	6,69890815	862,15	14,37	1436,92	518,74	29,03		
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	1035,45	0,02633818	27,27	0,45	45,45	16,41	0,92	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontaleta de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	43,87	5,07960288	222,84	3,71	371,40	134,08	7,50		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	39,32	0,03184704	1,25	0,02	2,09	0,75	0,04		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	7,34	2,321683	17,04	0,28	28,40	10,25	0,57		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	26,26	2,321683	60,97	1,02	101,61	36,68	2,05		
	Aterramiento en el interior del baldrame con arena	m3	7,90	5,99811225	47,39	0,79	78,98	28,51	1,60		
	Impermeabilización con hidro asfalto - dos demanos	m2	7,20	4,3183995	31,09	0,52	51,82	18,71	1,05	Considera la manta asfáltica 3mm	
	Subtotal cimientos:			6295,61	104,93	10492,68	3787,97	211,97			
	Estructura										
	Verga de 11x3 cm - vano hasta 1,2m c/ desf. Ci-ar 1:4 (tapia)	m	6,30	579,1799706	3648,83	60,81	6081,39	2195,45	122,86	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Cinta, vergas y contravergas de hormigón armado 15MPa-compl.	m3	0,94	579,1799706	544,43	9,07	907,38	327,57	18,33	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	217,85	2,568567	559,56	9,33	932,60	336,68	18,84	No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	171,95	2,321683	399,21	6,65	665,36	240,20	13,44	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	7,42	2,24679	16,67	0,28	27,79	10,03	0,56	No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x:	m2	108,60							No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontaleta de bracinga	ud	143,35	6,69890815	960,29	16,00	1600,48	577,79	32,33		
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	1153,33	0,02633818	30,38	0,51	50,63	18,28	1,02	No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontaleta de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	48,87	5,07960288	248,24	4,14	413,73	149,36	8,36		
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	43,79	0,03184704	1,39	0,02	2,32	0,84	0,05		
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	8,17	2,321683	18,97	0,32	31,61	11,41	0,64		
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	29,25	2,321683	67,91	1,13	113,18	40,86	2,29		
	Junta movím. Poliestireno expandido esp -25 mm	m2	13,70	7,22	98,91	1,65	164,86	59,52	3,33	* ITEC: Considera el relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 20 mm de espesor, colocada con adhesivo	
	Subtotal estructura:			6594,80	109,91	10991,34	3967,99	222,05			
	Cerramientos y divisorias										
	Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	6938,40	0,69584124	4828,02	80,47	8046,71	2904,95	162,56		
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	625,63	1,8406962	1151,60	19,19	1919,33	692,90	38,77	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cemento y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
	arena media	m3	3,13	5,99811225	18,77	0,31	31,29	11,30	0,63		
	Subtotal cerramientos y divisorias:			5998,40	99,97	9997,33	3609,14	201,97			
	Cubierta										
	Estructura de madera de cedro inmunizada para tejado FBC sin tejera	m3	0,66	16,63464	10,99	0,18	18,32	6,61	0,37	Considera la madera serrada bruta de Pinus	
	Inmunizante para la madera	Lts	22,8	5,079602	115,81	1,93	193,02	69,68	3,90	Considera que el inmunizante es el "Jmo Cupit" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05)hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de ripas (0,05x0,07)hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.	
	Cubierta con teja tipo fibrocemento 6 mm con fibra PVA	m2	64,86	3,61030704	234,16	3,90	390,27	140,89	7,88		
	Cumeera para teja tipo fibrocemento ondulada con fibra de PVA	m	7,10	0,83085936	5,90	0,10	9,83	3,55	0,20		
	Subtotal cubierta:			366,87	6,11	611,45	220,74	12,35			
	Revestimientos										
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - Cemento	Kg	433,86	1,8406962	798,60	13,31	1331,01	480,51	26,89	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	Arena gruesa	m3	1,08	5,99811225	6,48	0,11	10,80	3,90	0,22		
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1.5+20%ci - cal	Kg	2107,32	3,12860184	6592,97	109,88	10988,28	3966,89	221,99	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cemento	
	arena media	m3	4,96	5,99811225	29,75	0,50	49,58	17,90	1,00		
	cemento	Kg	1487,52	1,8406962	2738,07	45,63	4563,45	1647,46	92,19		
	Plaqueta cerámica	ud	229,60	0,14024604	32,20	0,54	53,67	19,37	1,08	Considera la placa de cerámica extrudada 5,5x24cm (1,4 cm de espesor) y que hay 56 plaquetas/m2	
	Argamasa de asentamiento -ci-ar1:4-3cm - Cemento	Kg	29,52	1,8406962	54,34	0,91	90,56	32,69	1,83	Considera el espesor de 3cm y que en 1 m2 de argamasa de asentamiento (1:4) hay 7,2 Kg de cemento, 40,8Kg o 0,024 m3 de arena gruesa	
	Arena gruesa	m3	0,10	5,99811225	0,59	0,01	0,98	0,36	0,02		
	Rejunte	Kg	26,03	0,0038306	0,10	0,00	0,17	0,06	0,00	Considera que en 1 m2 de pared hay 0,003528 m3 (6,3504 Kg) de rejunte de 1,4 cm de profundidad para las pastillas de 5,5x24 cm	
	Azulejo color al prumo con goma sin emboco	m2	20,60	0,14024604	2,89	0,05	4,82	1,74	0,10		
	Cola (argamasa de asentamiento)	Kg	117,78	0,0038306	0,45	0,01	0,75	0,27	0,02	Considera el espesor de 2 cm y que 1m3 de argamasa de asentamiento 1:2:8 pesa 1436,36 Kg	
	Rejunte	Kg	2,05	0,0038306	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)	
	Alfeizar de hormigón (Pré moldado)	m3	5,22	579,1799706	3023,32	50,39	5038,87	1819,09	101,80	Considera el hormigón de 15 Mpa	
	Falso techo de PVC 200mm C/ perfil para sostener de PVC	m2	56,50	7,65108	432,29	7,20	720,48	260,10	14,56		
	Subtotal revestimientos:			13712,05	228,53	22853,42	8250,33	461,69			

VUN viviendas	Pavimentación										
	Impermeabilización con hidroasfalto 2 demanos	m2	13,40	4,3183995	57,87	0,96	96,44	34,82	1,95	Considera la manta asfáltica 3mm	
	solera de acabado	m3	0,01	511,4836104	2,61	0,04	4,35	1,57	0,09	Considera la solera de hormigón de FCK<13,5 MPA (de 3x10cm)	
	Cerámica placa 20x20 con argamasa colante - sin emboco	m2	42,80	0,11311776	4,84	0,08	8,07	2,91	0,16		
	argamasa colante	Kg	171,20	1,88890491	323,38	5,39	538,97	194,57	10,89	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola	
	rejunte	Kg	21,40	0,0038306	0,08	0,00	0,14	0,05	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profunidad de 8 mm (0,5 Kg de rejunte por m2)	
	Lecho de gravas 5cm	m2	44,30	15,872625	703,16	11,72	1171,93	423,08	23,68		
	Cementado para asentar pavimento -5cm-300kg ci/m3 - Cemento	kg	379,71	1,8406962	698,93	11,65	1164,88	420,54	23,53	Considera el cementado de trazo 1:6 y de espesor 5 cm, y que en 1m2 de cementado hay 8,5714Kg de cimieto y 59,99 kg o 0,0428568de arena fina.	
	Arena fina	m3	1,90	5,99811225	11,40	0,19	18,99	6,86	0,38		
	Cinta alerta con pavimento táctil	m	32,40	0,23118592	7,49	0,12	12,48	4,51	0,25	Considera la cinta adhesiva plástica (5 cm)	
	Subtotal pavimentación:				1809,75	30,16	3016,26	1088,90	60,93		
	Cerramientos y divisorias practicable										
	Ventana de hierro placa 20 tipo "gamba" 1,20X1,20m	m2	2,88	1,1630652	3,35	0,06	5,58	2,02	0,11	Janela abrir em ferro laminado e= 15cm	
	Ventana de hierro placa 20 tipo "gamba" 1,50X1,20m	m2	1,80	1,1630652	2,09	0,03	3,49	1,26	0,07	Janela abrir em ferro laminado e= 15cm	
	Marco basculante - hierro rinconera - 0,80 m2	kg	18,80	2,62	49,25	0,82	82,08	29,63	1,66	* ITEC: No hay datos referentes al marco basculante. Considera el hierro fundido.	
	Puerta interior semi-hueca 0,80x2,10m	ud	1,00	0,41933155	0,42	0,01	0,70	0,25	0,01	Considera la puerta de placas de Irmbuía de 1º 0,80x2,10m	
	Barra de apoyo para puerta	ud	1,00	0,85902271	0,86	0,01	1,43	0,52	0,03	Considera la barra de apoyo BWC de hierro cromado L=25cm, acces fij	
	Puerta interior semi-hueca de compensado sin hierro 0,80x2,10m	cj	2,00	0,41933155	0,84	0,01	1,40	0,50	0,03	Considera la puerta de placas de Irmbuía de 1º 0,80x2,10m	
	Puerta/ basculante 0,8x2,1m/0,8x1,0m placa 20 de abrir	pz	1,00	2,01895808	2,02	0,03	3,36	1,21	0,07	Porta de 1º # 26 laminado cx/dobrl/ech 0,80x2,10m	
	Puerta de abrir de hierro placa 20 0,9x1m vigilante valla completa	pz	1,00	1,135	1,14	0,02	1,89	0,68	0,04	Considera la mitad del valor de la puerta de hierro em placa nº12 0,90x2,10m	
	Herraje completa para puerta interior - cerradura	cj	3,00	0,8687588	2,61	0,04	4,34	1,57	0,09		
	Dobradizas	cj	6,00	1,04475735	6,27	0,10	10,45	3,77	0,21	Considera la dobradiza de hierro cromado 3 1/2" x 3"	
	Barandilla metálica instalada	ud	13,80	3,4825245	48,06	0,80	80,10	28,92	1,62	Considera la barra de apoyo BWC de hierro cromado L=100cm acces fij	
	Subtotal cerramientos y divisorias practicable:				116,89	1,95	194,82	70,33	3,94		
	Vidrios										
	Vidrios transparentes 3mm instalado con masa	m2	4,68	7,17545625	33,58	0,56	55,97	20,21	1,13		
	Vidrio fantasia canelado 4mm instalado con masa	m2	0,80	9,567275	7,65	0,13	12,76	4,61	0,26		
	Subtotal vidrios:				41,23	0,69	68,72	24,81	1,39		
	Pinturas										
	Sellador para paredes interiores y exteriores - 1 demano	Lts	12,65	1,27152256	16,08	0,27	26,81	9,68	0,54	Considera que 1 litro de sellador PVA pinta 14,375 m2	
	Pintura acrílica sobre revoco 2 demanos	Lts	18,19	3,3980245	61,81	1,03	103,02	37,19	2,08	Considera que 1 litro de tinta acrílica pinta 10,00 m2	
	Pintura esmalte brillante sobre madera - 2 demanos	Lts	0,66	5,1231754	3,38	0,06	5,64	2,03	0,11	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
	Pintura esmalte brillante sobre carpinterías de hierro - 2 demanos	Lts	3,12	5,1231754	15,98	0,27	26,64	9,62	0,54	Considera que 1 litro de tinta esmalte pinta 13,88 m2	
	Subtotal pinturas:				97,26	1,62	162,10	58,52	3,27		
	Instalaciones hidrosanitarias										
	Váter sifonado de loza	ud	1,00	19,393125	19,39	0,32	32,32	11,67	0,65		
	Asento universal básico (tapa del váter)	ud	1,00	0,471808	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Lavatorio de loza sin columna, sin conexión	ud	1,00	12,92875	12,93	0,22	21,55	7,79	0,44		
	Pica marmorte 1,20x0,60m incl.	m2	0,72	134,388225	96,76	1,61	161,27	58,22	3,26	Considera el mármol con 3 cm de espesor	
	Albañilería de ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm-J15mm (59 ladrillos/m2)	ud	63,72	0,69584124	44,34	0,74	73,90	26,68	1,49	Considera 0,35 m2 de albañilería (2 muros de 0,5x0,35 por lavadero)	
	Argamasa de asentamiento para ladrillos ci-ar 1:6 - Cemento	Kg	1,86	1,8406962	3,42	0,06	5,71	2,06	0,12	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cimieto y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
	arena media	m3	0,01	5,99811225	0,05	0,00	0,09	0,03	0,00		
	Lavadero de hormigón con metales sin conexión	ud	1,00	6,464375	6,46	0,11	10,77	3,89	0,22	Considera el lavadero de loza blanca	
	Grifo metálico para lavadero	ud	1,00	0,58042075	0,58	0,01	0,97	0,35	0,02	Considera el grifo cromado largo para pica 3/4"	
	Caja de cadena plástica de sobreponer 12 l	ud	1,00	1,942	1,94	0,03	3,24	1,17	0,07		
	Grifo cromado clinico de palanca	ud	3,00	0,58042075	1,74	0,03	2,90	1,05	0,06	Considera el grifo cromado p/lavatorio 3/4", tipoA.	
	Barra de apoyo para baño PPD	ud	2,00	0,85902271	1,72	0,03	2,86	1,03	0,06	Considera la barra de apoyo BWC de hierro cromado L=25cm, acces fij	
	Registro de presión canopla cromada 20mm(3/4")	ud	1,00	0,58042075	0,58	0,01	0,97	0,35	0,02		
	Tubería de PVC rígido soldable 25mm	m	32,00	0,1887232	6,04	0,10	10,07	3,63	0,20		
	Guante soldable con tapón de latón 25x3/4"	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Te 90 PVC rígido soldable 25mm	ud	5,00	0,235904	1,18	0,02	1,97	0,71	0,04		
	Rodilla de 90 PVC rígido soldable 25 mm	ud	13,00	0,235904	3,07	0,05	5,11	1,85	0,10		
	Rodilla de 90 PVC rigico 25>1/2 soldable con tapón latón	ud	6,00	0,235904	1,42	0,02	2,36	0,85	0,05		
	Tubería de cobre 10mm con conexiones	m	4,50	0,92459505	4,16	0,07	6,93	2,50	0,14	Considera la tubería de cobre de 15mm	
	Tubería de PVC rígido soldable 40mm cloacal secundario	m	8,90	0,1887232	1,68	0,03	2,80	1,01	0,06		
	Tubería de PVC rígido 50mm cloacal primario	m	7,90	0,235904	1,86	0,03	3,11	1,12	0,06		
	Tubería de PVC rígido 75mm cloacal primario	m	5,40	0,3066752	1,66	0,03	2,76	1,00	0,06		
	Tubería de PVC rígido 100mm cloacal primario	m	18,10	0,353856	6,40	0,11	10,67	3,85	0,22		
	Caja de inspección 60x60x60cm albañilería 15 con tapa de hormigón - ladrillos (59 por m2)	ud	138,60	0,69584124	96,44	1,61	160,74	58,03	3,25	Considera 2 cajas de 1,17 m2 de albañilería (2,34 m2 total)	
	Cemento	Kg	12,45	1,8406962	22,92	0,38	38,19	13,79	0,77	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 21 agujeros de 5,5x11x22 cm en 1 m2 es de 0,031075 m3, y que en 1m2 de pared hay 5,32 Kg de cimieto y 39,96 Kg o 0,02664 m3 de arena media	
	arena media	m3	0,06	5,99811225	0,37	0,01	0,62	0,22	0,01		
	Tapa de hormigón para la caja de inspección 60x60	m3	0,04	579,1798706	20,85	0,35	34,75	12,55	0,70	Considera el hormigón de Fck 15 Mpa y que cada tapa tiene 0,018m3 de volumen (0,05 m de espesor)	
	Caja de gordura 250x172x50	ud	1,00	2,07	2,07	0,03	3,45	1,25	0,07	*ITEC: Considera el desagüe recto para fregadero, con rebosadero, tapón y cadena incorporados, de PVC de diámetro 50 mm, para conectar al sifón o al ramal de PVC	
	Caja sifonada con rejillaQ 150x150x50 salida 50mm	ud	1,00	2,35904	2,36	0,04	3,93	1,42	0,08		
	Caja sifonada 250x230x75mm completa	ud	1,00	2,35904	2,36	0,04	3,93	1,42	0,08		
	Rodilla de 90 PVC cloacal 40 mm	pz	5,00	0,235904	1,18	0,02	1,97	0,71	0,04		
	Junta simple 45 PVC rígido soldable 100x50mm	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01		
	Junta simple 45 PVC rígido soldable 50x50mm	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01		
	Rodilla de 45 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 75 mm	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Te sanitario PVC rígido 50x50mm - cloacal primario	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01		
	Rodilla de 90 PVC rígido cloacal 50 mm	pz	3,00	0,235904	0,71	0,01	1,18	0,43	0,02		
	Terminal de ventilación DN=75mm	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	Considera del de 50mm	
	Rodilla de 90 cloacal con bolso para anillo 40mm	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Adaptador para válvula de pica/lavatorio 40X1"	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02		
	Válvula para lavatorio sin agarre	pz	1,00	1,1608415	1,16	0,02	1,93	0,70	0,04		

VUN viviendas	Válvula para pica	pz	1,00	1,1608415	1,16	0,02	1,93	0,70	0,04	
	Rodilla de 45 PVC rígido cloacal 40 mm	pz	3,00	0,235904	0,71	0,01	1,18	0,43	0,02	
	Válvula para lavadero con salida roscable	pz	1,00	1,1608415	1,16	0,02	1,93	0,70	0,04	Considera la valvula de 1"x2"p/av. y bidet s/agarre
	Guante de correr para cloacal secundario 40mm	pz	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	
	Te 90º PVC rígido 75X50mm - cloacal primario	pz	2,00	0,235904	0,47	0,01	0,79	0,28	0,02	Considera el te 90º red. sold. larga PVCrig águia marrom 75x50mm
	Curva corta 90 cloacal primario 100mm	pz	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	
	Plug PVC rígido con rosca 1/2"	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	Plug de PVC cloacal primrio Ø 50mm
	Curva 90 PVC rígido 50mm cloacal primario	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	Considera la curva 90º PVC tipo PB, 50mm(1 1/2"),
	Te sanitario PVC rígido 100X50mm - cloacal primario	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	
	Te sanitario PVC rígido 75X75mm - cloacal primario	ud	1,00	0,235904	0,24	0,00	0,39	0,14	0,01	
	Subtotal instalaciones hidrosanitarias:			376,50	6,28	627,50	226,53	12,68		
	Instalaciones eléctricas y telefónicas									
	Electroducto PVC rígido roscable 1/2" - DN=20mm	m	84,00	1,70024	142,82	2,38	238,03	85,93	4,81	
	Electroducto PVC rígido roscable 3/4" - DN=25mm	m	27,00	0,170024	4,59	0,08	7,65	2,76	0,15	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 1/2"-DN=20	ud	17,00	0,170024	2,89	0,05	4,82	1,74	0,10	
	Curva de 90 electroducto PVC rígido roscable 3/4"-DN=25	ud	5,00	0,170024	0,85	0,01	1,42	0,51	0,03	
	Cable aislado 1,5mm2	m	120,00	0,3956061	47,47	0,79	79,12	28,56	1,60	
	Cable aislado 2,5mm2	m	180,00	0,6598941	118,78	1,98	197,97	71,47	4,00	
	Cable aislado 6,0mm2	m	30,00	1,5849021	47,55	0,79	79,25	28,61	1,60	
	Interruptor de embutir doble inclusive caja 2x4"	ud	2,00	0,0471808	0,09	0,00	0,16	0,06	0,00	
	Interruptor de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	4,00	0,0471808	0,19	0,00	0,31	0,11	0,01	
	Enchufe de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	13,00	0,0471808	0,61	0,01	1,02	0,37	0,02	
	Caja estampada fondo móvil octogonal 4x4"	ud	8,00	1,17952	9,44	0,16	15,73	5,68	0,32	
	Centro de distribución para 8 hasta 6 disyuntores	ud	1,00	10,011946	10,01	0,17	16,69	6,02	0,34	Considera el cuadro con hasta 6 espacios 300x200x160-embutir-s/protección
	Disyuntor monopolar 15A	ud	1,00	0,555339	0,56	0,01	0,93	0,33	0,02	
	Disyuntor monopolar 20A	ud	2,00	0,555339	1,11	0,02	1,85	0,67	0,04	
	Disyuntor monopolar 40A	ud	1,00	0,555339	0,56	0,01	0,93	0,33	0,02	
	Enchufe telefónico	ud	1,00	0,0471808	0,05	0,00	0,08	0,03	0,00	Considera el enchufe de embutir patrón Telebrás 4 pinos con espejo
	Cable CU con aislamiento termoplástico 0,6/1KV-1x10mm2	m	20,00	2,6461836	52,92	0,88	88,21	31,84	1,78	
	Electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	m	9,00	2,720384	24,48	0,41	40,81	14,73	0,82	
	Curva 90 electroducto PVC rígido roscable 1" - DN=32mm	ud	3,00	0,170024	0,51	0,01	0,85	0,31	0,02	
	Cable plástiplomo 2X1,0mm2 - CRT	m	20,00	1,1025765	22,05	0,37	36,75	13,27	0,74	Considera el cable telefónico tipo CCE -2P
	Tímbre de embutir simple inclusive caja 2x4"	ud	1,00	0,0471808	0,05	0,00	0,08	0,03	0,00	
	Subtotal instalaciones eléctricas y telefónicas:			487,58	8,13	812,64	293,37	16,42		
	Subtotal de 1 vivienda accesible:			35896,96	598,28	59828,26	21598,65	1208,65		
	Reformas									
	Cerámica placa 20x20 con argamasa colante - sin emboco	m2	3324,96	0,11311776	376,11	6,27	6,03	2,18	0,14	
	argamasa colante	Kg	13299,84	1,88890491	25122,13	418,70	402,60	145,38	9,20	Considera el espesor de 6 mm y que en 1 m2 de piso hay 4 Kg de cim. cola
	rejunte	Kg	1662,48	0,0038306	6,37	0,11	0,10	0,04	0,00	Considera el azulejo 20x20 y el rejunte de 5mm con profundidad de 8 mm (0,5Kg de rejunte por m2)
	Cubierta con teja de fibrocemento 6mm con fibra PVA	m2	832,26	3,61030704	3004,71	50,08	48,15	17,39	1,10	
	Estructura de madera inmunizada	m3	8,08	16,63464	134,33	2,24	2,15	0,78	0,05	Considera la madera serrada bruta de Pinus
	Inmunizante para la madera	Lts	310,31	5,079602	1576,27	26,27	25,26	9,12	0,58	Considera que el inmunizante es el "Jlmo Cupin" y que 1 litro de inmunizante protege 4 m2 de madera. En cada metro de vigas (0,15x0,05)hay 0,40m2. En cada metro de cabrios (0,025x0,15) hay 0,80 m2. Para cada metro de ripias (0,05x0,07)hay 0,24 m2. Para cada metro de espejos (0,025x0,15) hay 0,35 m2.
	Pintura acrílica	Lts	487,62	3,3980245	1656,94	27,62	26,55	9,59	0,61	Considera que 1 litro de tinta acrílica pinta 10,00 m2
	Pintura a cal con color	kg	33,98	0,0776328	2,64	0,04	0,04	0,02	0,00	Considera que cada Kg pinta 6 m2 (por demano) o 2 m2 para 3 demanos
	Falso techo de Cedro - L= 10 cm inmunizado	m2	481,10	0,33685146	162,06	2,70	2,60	0,94	0,06	Considera el falso techo de Pinus, ancho de 7cm
	Valla de Hierro	m2	50,00	1,077188	53,86	0,90	0,86	0,31	0,02	Considera la valla de hierro 1 1/2"x1/2 c/ 70cm
	Subtotal reformas:			32095,43	534,92	514,35	185,74	11,75		
	TOTAL VUN (viviendas)			2377517,38	39625,29	38101,24	13758,78	870,62		
VUN Infra	TERRAPLENADO									
	Movimiento de tierra									
	Decap/desmat/limpieza terreno con remoción hasta 500 m	m2	6397,05	5,58	35695,54	594,93	572,04	206,57	13,07	*ITEC: Considera la limpieza y desbroce del terreno, con medios manuales y carga mecánica sobre camión
	Transp.c/carga y descarga hasta 2 km en cam.tomb.	m3	847,63	6,6	5594,33	93,24	89,65	32,37	2,05	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Transporte por km excedente (m3xkm)	m3	20003,96	6,6	132026,15	2200,44	2115,80	764,04	48,35	
	Escavación mecánica en tierra	m3	25,82	18,6	480,18	8,00	7,70	2,78	0,18	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Escavación mecánica en vala de tierra hasta 2,5m	m3	5,47	18,6	101,80	1,70	1,63	0,59	0,04	
	Aterramiento compactado con suelo importado isc>=10%	m3	5414,15	19,64	106333,88	1772,23	1704,07	615,36	38,94	*ITEC: Considera la capa de áridos de material reciclado mtkto, en tongadas de 25 cm, como máximo
	Remoción de árbol	ud	8,21	223,59	1835,56	30,59	29,42	10,62	0,67	*ITEC: Tala controlada directa de árbol < 6 m de altura, dejando el tocón al descubierto, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km)
	Derribos									
	Derribo mecan. Muros alb.ladrillo/piedra/valla	m3	53,61	18,89	1012,66	16,88	16,23	5,86	0,37	* ITEC: Considera el derribo completo de volumen aparente de edificación hasta cota de cimentación o soleras, con estructura de hormigón armado, incluido instalaciones y canalizaciones existentes, con medios manuales y mecánicos, sin clasificación del residuo y carga sobre camión o contenedor
	Derribo de hormigón armado con martillete	m3	2,82	18,89	53,35	0,89	0,85	0,31	0,02	
	Transp c/carga y descarga hasta 2 km en cam tomb.	m3	66,84	6,6	441,12	7,35	7,07	2,55	0,16	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Transporte p/ km excedente (m3xkm)	m3	2075,26	6,6	13696,74	228,28	219,50	79,26	5,02	
	Subtotal terraplenado:			297271,30	4954,52	4763,96	1720,32	108,86		
	PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica en tierra	m3	815,32	18,6	15165,02	252,75	243,03	87,76	5,55	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Escavación mecánica en fosa de tierra hasta 2,50m	m3	475,14	18,6	8837,68	147,29	141,63	51,14	3,24	
	Regularización y compactación del sub-lecho	m3	237,57	15,66	3720,38	62,01	59,62	21,53	1,36	*ITEC: Considera el terraplenado y compactado mecánicos con tierras adecuadas, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 90% del FM

VUN Infra	Transp.c/carga/descarga hasta 2km en cam.tomb.	m3	1740,65	6,6	11488,32	191,47	184,11	66,48	4,21	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Refuerzo de sub-lecho con arena	m3	332,60	5,99811225	1994,97	33,25	31,97	11,54	0,73	
	Regularización/compactación paseos c/material local	m2	535,54	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Aterramiento compactado en la pista con suelo local	m3	418,88	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera zero el valor de emisión de CO2 por tratarse de material local y de aplido manual.
	Transporte por km excedente (m3xkm)	m3	41079,45	6,6	271124,38	4518,74	4344,94	1569,01	99,28	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Refuerzo de sub-lecho c/gravas (rachão)	m3	142,54	17,424615	2483,78	41,40	38,80	14,37	0,91	
	Base									
	Ejecución de base con grava graduada	m3	190,06	15,872625	3016,76	50,28	48,35	17,46	1,10	
	Pavimentación									
	Fornecimiento/aplicación bordillo hormigón pré-fabricado	m3	8,05	579,1799706	4659,68	77,66	74,67	26,97	1,71	Considera el hormigón de 15 Mpa y que el bordillo es de 0,12x0,25x490 cm
	Pav.bloques de hormigón 8cm c/ colchón y rej arena	pz	127563,59	9,33382518	1190656,24	19844,27	19081,03	6890,37	436,00	
	Colchón de arena	m3	40820,37	5,99811225	244845,16	4080,75	3923,80	1416,93	89,66	Considera el colchón de 5 cm de espesor
	rejunte		1224,61	2237,55	2740128,60	45668,81	43912,32	15857,23	1003,40	Considera el bloque de 10x10 y la junta de 10 mm. Para cada m2 de bloque se utiliza 1,5 kg de rejunte
	Argamasa de asentamiento de hormigón 5cm-300kg ci/m3 1:4:8 ci:ar.gr - cemento	kg	2468,85	1,8406962	4544,41	75,74	72,83	26,30	1,66	Considera que el volumen de argamasa de asentamiento de 5 cm de espesor en 1 m2 es de 0,05 m3, y que en 1m2 de pared hay 4,61 Kg de cemento, 23,076kg o 0,015384 m3 de arena media y 52,3 kg o 0,303768m3 de brita.
	arena media	m3	8,24	5,99811225	49,41	0,82	0,79	0,29	0,02	
	gravas	m3	16,48	15,5551725	256,34	4,27	4,11	1,48	0,09	
	Césped de campo	m2	27,37	0,0029	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	*ITEC: Considera la implantación de césped con tepes, de forma manual, con placa de césped Standard C3
	Lecho de gravas 5cm	m3	26,78	15,5551725	416,52	6,94	6,68	2,41	0,15	
	Urbanización									
	Muro de Albañilería de h=1,20m de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	21918,71	1,251417185	27429,45	457,16	439,57	158,74	10,04	
	Muro de Albañilería de h=1,80m de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	3586,70	1,251417185	4488,46	74,81	71,93	25,97	1,64	
	Muro de Albañilería de h=0,4m de ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	1530,36	1,251417185	1915,12	31,92	30,69	11,08	0,70	
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - cemento	Kg	1924,82	1,8406962	3543,00	59,05	56,78	20,50	1,30	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa
	cal	Kg	5454,76	3,12860184	17065,77	284,43	273,49	98,76	6,25	
	arena media	m3	12,83	5,99811225	76,98	1,28	1,23	0,45	0,03	
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	2769,52	1,8406962	5097,84	84,96	81,70	29,50	1,87	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa
	arena gruesa	m3	6,92	5,99811225	41,53	0,69	0,67	0,24	0,02	
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	m2	13451,94	3,12860184	42085,76	701,43	674,45	243,55	15,41	
	arena media	m3	31,65	5,99811225	189,84	3,16	3,04	1,10	0,07	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de ciniento
	cemento	Kg	9495,49	1,8406962	17478,30	291,31	280,10	101,15	6,40	
	Pintura látex PVA sobre revoco 2 demanos	lts	237,41	3,3980245	806,72	13,45	12,93	4,67	0,30	
	Albañilería de piedra de gres-j2cm-ci-ar 1:6	kg	12301,66	0,21	2583,35	43,06	41,40	14,95	0,95	*ITEC: 0.21 Kg de CO2/KG de gres. Considera la piedra de gres de dimensiones 12x25x50 y que en 1m2 de albañilería hay 14 piedras de gres y 0,082m3 de argamasa de asentamiento.
	cemento	Kg	442,24	1,8406962	814,03	13,57	13,05	4,71	0,30	
	arena media	m3	2,21	5,99811225	13,26	0,22	0,21	0,08	0,00	
	Placa pvc 2mm 21x15cm p/ident.uh	kg	5,31	10336,1	54883,70	914,73	879,55	317,61	20,10	*ITEC: 10336,1 Kg CO2/KG de PVC. Cada placa tiene 0,00063 m3.
	Placa calle (poste+2placas 30x21cm) instalada	kg	22,14	3,129	69,29	1,15	1,11	0,40	0,03	* ITEC: emisión de CO2 del acero galvanizado. Considera 0,0010374m3 y 8,09 Kg por unidad.
	Subtotal pavimentación y urbanización:				4681970,14	78032,84	75031,57	27094,73	1714,48	
	RED DE SUMINISTRO DE AGUA									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica en fosa de tierra hasta 2,50m	m3	256,53	18,6	4771,47	79,52	76,47	27,61	1,75	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Relleno fosas c/aterriamiento import. isc 10% compactado	m3	162,30	19,64	3187,50	53,13	51,08	18,45	1,17	*ITEC: Considera la capa de áridos de material reciclado mtkto, en tongadas de 25 cm, como máximo
	Reaterriamiento de fosa compactado c/saibro isc 40%	m3	13,72	15,872625	217,70	3,63	3,49	1,26	0,08	
	Colchón de arena	m3	78,92	5,99811225	473,34	7,89	7,59	2,74	0,17	
	Transp.c/carga y descarga hasta 2 km en cam.tomb.	m3	346,32	6,6	2285,68	38,09	36,63	13,23	0,84	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Transporte por km excedente (m3xkm)	m3	8173,03	6,6	53942,02	899,03	864,46	312,16	19,75	
	Apuntalamiento tipo "a"	m2	855,10	0,41	350,59	5,84	5,62	2,03	0,13	*ITEC: Considera el apuntalamiento y entibación a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con madera, para una protección del 20%
	Fornecimiento y asentamiento de tuberías									
	Tubería pead (polietileno de alta densidad)de 0 63mm c/artefatos	m	326,41	19,51	6368,25	106,14	102,06	36,85	2,33	*ITEC: Considera el tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado superficialmente
	Tubería pead de 0 90mm c/ artefatos	m	40,28	27,87	1122,64	18,71	17,99	6,50	0,41	*ITEC: Considera el proporcional del tubo de polietileno de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado superficialmente
	Conecciones/hidrantes/registros									
	cuadro para hidrometro	ud	0,55	1,0944395	0,60	0,01	0,01	0,00	0,00	Considera el hidrometro 20 m3/h (1 1/2") tipo N
	Varios									
	Derribo de la argamasa de asentamiento de hormigón simple	m2	366,69	18,89	6926,79	115,45	111,01	40,09	2,54	* ITEC: Considera el derribo completo de volumen aparente de edificación hasta cota de cimentación o soleras, con estructura de hormigón armado, incluido instalaciones y canalizaciones existentes, con medios manuales y mecánicos, sin clasificación del residuo y carga sobre camión o contenedor
	Derribo de hormigón armado armado con martillite	m3	8,19	18,89	154,77	2,58	2,48	0,90	0,06	
	Transp.c/carga e descarga hasta 2 km en cam.tomb.	m3	36,00	6,6	237,57	3,96	3,81	1,37	0,09	*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km
	Transporte por km excedente (m3xkm)	m3	849,50	6,6	5606,72	93,45	89,85	32,45	2,05	
	Subtotal red de suministro de agua:				85645,64	1427,43	1372,53	495,63	31,36	
	RED CLOACAL									
	Movimiento de tierra									
	Escavación mecánica en fosa de tierra hasta 2,50m	m3	360,14	18,6	6698,60	111,64	107,35	38,77	2,45	* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación
	Reaterriamiento de fosas con saibro isc 40% compactado	m3	34,90	15,872625	553,98	9,23	8,88	3,21	0,20	*ITEC: Considera la capa de áridos de material reciclado mtkto, en tongadas de 25 cm, como máximo
	Relleno fosas c/aterriamiento import. isc10% compactado	m3	271,16	19,64	5325,58	88,76	85,35	30,82	1,95	
	Transp.c/carga e descarga hasta 2 km en cam.tomb.	m3	120,12	6,6	792,80	13,21	12,71	4,59	0,29	

VUN Infra	Transporte por km excedente (m3xkm)	m3	2834,87	6,6	18710,12	311,84	299,84	108,28	6,85		mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km	
	Apuntalamiento tipo "b"	m2	684,60	0,56	383,38	6,39	6,14	2,22	0,14		*ITEC: Considera el apuntalamiento y entibación a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con madera, para una protección del 50%	
	Apuntalamiento tipo "c"	m2	129,46	0,77	99,69	1,66	1,60	0,58	0,04		*ITEC: Considera el apuntalamiento y entibación a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con madera, para una protección del 70%	
	Tuberías/conecciones											
	Abastecimiento.asent.tubería cerámica 150mm c/base ladrillos	m	337,08	3,774464	1272,30	21,21	20,39	7,36	0,47		Considera la tubería de PVC cloacal primario Ø 150mm	
	Envolamiento de travasías c/hormigón	m3	2,36	579,1799706	1369,38	22,82	21,95	7,92	0,50		Considera el hormigón de 15 Mpa.	
	Radier de hormigón armado	m3	5,56	579,1799706	3220,57	53,68	51,61	18,64	1,18		Considera el hormigón de 15 Mpa.	
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	167,32	2,568567	429,76	7,16	6,89	2,49	0,16		No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	132,06	2,321683	306,61	5,11	4,91	1,77	0,11			
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	5,70	2,24679	12,81	0,21	0,21	0,07	0,00		No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Impermeabilización	m2	37,07	4,3183995	160,08	2,67	2,57	0,93	0,06		Considera que el radier tiene 15 cm de espesor. Considera la manta asfáltica de 3 mm	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x (97,5m2):	m2	83,41		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontaleta de bracinga	ud	110,10	6,69890815	737,55	12,29	11,82	4,27	0,27			
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	885,79	0,02633818	23,33	0,39	0,37	0,14	0,01		No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontaleta de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	37,53	5,07960288	190,66	3,18	3,06	1,10	0,07			
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	33,64	0,03184704	1,07	0,02	0,02	0,01	0,00			
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	6,28	2,321683	14,57	0,24	0,23	0,08	0,01			
	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	22,47	2,321683	52,16	0,87	0,84	0,30	0,02			
	Conexión domic. 100mm tubería cerámica compl c/ caja	ud	60,20	3,53856	213,03	3,55	3,41	1,23	0,08		Considera la tubería de PVC cloacal primario Ø 100mm	
	Colchón de arena	m3	45,83	5,99811225	274,90	4,58	4,41	1,59	0,10			
	Lecho de gravas 5cm	m3	13,48	15,872625	213,96	3,57	3,43	1,24	0,08			
	Refuerzo de sub-lecho c/brita (rachão)	m3	33,71	17,424615	587,35	9,79	9,41	3,40	0,22			
	Pozos de inspección											
	Pozo de inspección san.c/h<=1,30m/tb 060/ca-2/16 ud (82,56 m2 de alb.) - ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	1852,59	1,251417185	2318,36	38,64	37,15	13,42	0,85			
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - cemento	Kg	131,89	1,8406962	242,78	4,05	3,89	1,40	0,09		Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa	
	cal	Kg	373,78	3,12860184	1169,40	19,49	18,74	6,77	0,43			
	arena media	m3	0,88	5,99811225	5,25	0,09	0,08	0,03	0,00			
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	94,89	1,8406962	174,66	2,91	2,80	1,01	0,06		Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	arena gruesa	m3	0,24	5,99811225	1,42	0,02	0,02	0,01	0,00			
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	m2	460,89	3,12860184	1441,93	24,03	23,11	8,34	0,53		Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cemento	
	arena media	m3	1,08	5,99811225	6,50	0,11	0,10	0,04	0,00			
	cemento	Kg	325,33	1,8406962	598,84	9,98	9,60	3,47	0,22			
	Tapa de hormigón	m3	0,16	579,1799706	91,29	1,52	1,46	0,53	0,03		Considera la tapa de 60x60cm y hecha con el hormigón de Fck 15 Mpa y que cada tapa tiene 0,018m3 de volumen (0,05 m de espesor)	
	Pv san.c/1,30<h<=2,00m c/cone exc. - ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	347,36	1,251417185	434,69	7,24	6,97	2,52	0,16			
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - cemento	Kg	24,73	1,8406962	45,52	0,76	0,73	0,26	0,02		Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa	
	cal	Kg	70,08	3,12860184	219,26	3,65	3,51	1,27	0,08			
	arena media	m3	0,16	5,99811225	0,98	0,02	0,02	0,01	0,00			
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación - cemento	kg	17,79	1,8406962	32,75	0,55	0,52	0,19	0,01		Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	arena gruesa	m3	0,04	5,99811225	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00			
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	m2	86,42	3,12860184	270,36	4,51	4,33	1,56	0,10		Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cemento	
	arena media	m3	0,20	5,99811225	1,22	0,02	0,02	0,01	0,00			
	cemento	Kg	61,00	1,8406962	112,28	1,87	1,80	0,65	0,04			
	Tapa de hormigón	m3	0,03	579,1799706	17,12	0,29	0,27	0,10	0,01		Considera la tapa de 60x60cm y hecha con el hormigón de Fck 15 Mpa y que cada tapa tiene 0,018m3 de volumen (0,05 m de espesor)	
	Subtotal red cloacal:				48829,13	813,82	782,52	282,58	17,88			
	RED PLUVIAL											
	Movimiento de tierra											
	Excavación mecánica en fosa de tierra hasta 2,50m	m3	375,60	18,6	6986,08	116,43	111,96	40,43	2,56		* ITEC: Excavación para rebaje en capa de tierra vegetal, con medios mecánicos, transporte hasta el lugar de acopio y formación de pilas para su conservación	
	Excavación mecánica fosas tierra, profund.>2,50m	m3	169,88	18,6	3159,70	52,66	50,64	18,29	1,16			
	Reateramiento de fosas con saibro isc 40% compactado	m3	232,35	15,872625	3687,93	61,47	59,10	21,34	1,35			
	Relleno fosas c/ateramiento import.isc10% compactado	m3	187,62	19,64	3684,86	61,41	59,05	21,32	1,35		*ITEC: Considera la capa de áridos de material reciclado mxto, en tongadas de 25 cm, como máximo	
	Transp.c/carga e descarga hasta 2km en cam.tomb.	m3	483,10	6,6	3188,44	53,14	51,10	18,45	1,17		*ITEC: Considera el transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 l y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de hasta 2 km	
	Transporte por km excedente m3xkm	m3	11401,07	6,6	75247,06	1254,12	1205,88	435,46	27,55			
	Apuntalamiento tipo c	m2	718,08	0,77	552,93	9,22	8,86	3,20	0,20		*ITEC: Considera el apuntalamiento y entibación a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con madera, para una protección del 70%	
	Lastro de grava	m3	24,05	15,872625	381,80	6,36	6,12	2,21	0,14			
	Refuerzo de sub-lecho c/grava (rachão)	m3	85,60	17,424615	1491,60	24,86	23,90	8,63	0,55			
	Tuberías/conecciones domiciliarias											
	Radier de hormigón armado	m3	5,65	579,1799706	3271,29	54,52	52,42	18,93	1,20			
	Acero CA-50 Ø 6,30mm (1/4"), P=0,25kg/m	Kg	169,95	2,568567	436,54	7,28	7,00	2,53	0,16		No hay datos referentes a la cantidad de armadura. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 30,09 Kg de acero CA 50 y 23,75 Kg de acero CA 60 para cada m3 de hormigón armado.	
	Acero CA-60 Ø 4,20mm, P=0,109Kg/m	Kg	134,14	2,321683	311,44	5,19	4,99	1,80	0,11			
	Arame recozido nº 18 BWG	Kg	5,79	2,24679	13,01	0,22	0,21	0,08	0,00		No hay datos referentes a la cantidad de arame recozido. Se utiliza para el cálculo la 0,02 Kg de arame recozido para cada 1,05 Kg de armadura.	
	Impermeabilización	m2	37,65	4,3183995	162,61	2,71	2,61	0,94	0,06		Considera que el radier tiene 15 cm de espesor. Considera la manta asfáltica de 3 mm	
	Forma de placa de comp res 12mm - reap 3x (97,5m2):	m2	84,72		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		No hay datos referentes a la cantidad madera para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo la cantidad aproximada de 15 m2 de forma para cada m3 de hormigón.	
	Pontaleta de bracinga	ud	111,83	6,69890815	749,16	12,49	12,01	4,34	0,27			
	Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción	m	899,75	0,02633818	23,70	0,39	0,38	0,14	0,01		No hay datos referentes a la cantidad de materiales para la forma del hormigón. Se utiliza para el cálculo de 1 m2 de forma la cantidad aproximada de: 1,32 ud de Pontaleta de bracinga, 10,62 m de Ripa de Pinus 1"x 2" de 3ª construcción, 0,45 lts de desformante, 0,4033 m2 de Placa de madera resinada, 0,0753 ud de Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg) y 0,2694 ud de Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	
	Desformante	Lts	38,12	5,07960288	193,66	3,23	3,10	1,12	0,07			
	Placa de madera resinada 1,10x2,20m # 12 mm	m2	34,17	0,03184704	1,09	0,02	0,02	0,01	0,00			
	Clavos con cabeza 13x15 (1062 kg)	Kg	6,38	2,321683	14,80	0,25	0,24	0,09	0,01			

VUN Infra	Clavos con cabeza 18x27 (198 kg)	Kg	22,82	2,321683	52,99	0,88	0,85	0,31	0,02		
	Ensobramiento/berzo de hormigón	m3	3,86	579,1799706	2234,75	37,25	35,81	12,93	0,82		
	Abastecimiento/asent/tub hormigón simple c-2 030cm-pb	m	45,26	2,68857147	121,69	2,03	1,95	0,70	0,04		
	Abastecimiento/asent/tub hormigón simple c-2 040cm-pb	m	77,01	3,58500729	276,06	4,60	4,42	1,60	0,10	Considera el valor medio entre la tubería de 30 y la de 50 cm	
	Abastecimiento/asent/tub hormigón simple c-2 050cm-pb	m	18,14	4,48144311	81,31	1,36	1,30	0,47	0,03		
	Fornece/asent/tub hormigón armado Pa2, pb, je, 150cm	m	18,06	13,44432933	242,82	4,05	3,89	1,41	0,09	Considera 3 veces el valor de la tubería de 50 cm	
	Tubería pvc rígido 100mm cloacal primario	m	226,58	3,53856	801,77	13,36	12,85	4,64	0,29		
	Conexión domic. 100mm pvc completa c/ caja	ud	72,24	0,235904	17,04	0,28	0,27	0,10	0,01		
	Pozos de inspección										
	Metro adicional de pv tipo b (1,00x1,00m)	m	0,24	9,6	2,26	0,04	0,04	0,01	0,00	* ITEC: Considera la canalización con tubo de PVC corrugado de D=80 mm y relleno de zanja con tierras seleccionadas	
	Pozo inspección tipo a (0,80x0,80x1,50m) 2ud - 9,14 m2 alb. - ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	205,10	1,251417185	256,66	4,28	4,11	1,49	0,09		
	Pozo inspección tipo b (1,00x1,00x1,50m) 3ud - 16,77m2 - ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	376,31	1,251417185	470,92	7,85	7,55	2,73	0,17		
	Pozo inspección tipo a (2,0x2,0x2,0m) 3ud - 53,07m2 - ladrillos 6 agujeros 10x15x20 cm de 15 cm J15mm ci-ca-ar 1:2:8 (41 ladrillos/m2)	ud	1190,85	1,251417185	1490,25	24,84	23,88	8,62	0,55		
	Argamasa de asentamiento ci:ca:arm 1:2:8 - cemento	Kg	126,17	1,8406962	232,25	3,87	3,72	1,34	0,09	Considera que el volumen de juntas de 15 mm para ladrillos de 6 agujeros de 10 cm en 1 m2 es de 0,02676m3, y que en 1m2 de pared hay 2,919 Kg de cemento, 8,2722 Kg de cal y 29,19 Kg o 0,019464 m3 de arena gruesa	
	cal	Kg	357,57	3,12860184	1118,70	18,65	17,93	6,47	0,41		
	arena media	m3	0,84	5,99811225	5,02	0,08	0,08	0,03	0,00		
	Chapisco ci-ar 1:3-7mm preparo y aplicación -cemento	kg	90,78	1,8406962	167,09	2,78	2,68	0,97	0,06	Considera el chapisco de 7 mm de espesor y que en 1m2 de chapisco (1:3) hay 2,1 Kg de cemento y 8,925 Kg o 0,00525 m3 de arena gruesa	
	arena gruesa	m3	0,23	5,99811225	1,36	0,02	0,02	0,01	0,00		
	Masa unica 20mm- Argamasa regular ca-ar 1:5+20%ci - cal	Kg	440,79	3,12860184	1379,06	22,98	22,10	7,98	0,50	Considera el espesor de 20mm y que en 1 m2 de masa unica (1:5 + 20%) hay 10,2 Kg de cal hidratada, 36 Kg o 0,024 m3 de arena media y 7,2 Kg de cemento	
	arena media	m3	1,03	5,99811225	6,20	0,10	0,10	0,04	0,00		
	cemento	Kg	311,22	1,8406962	572,87	9,55	9,18	3,32	0,21		
	Tapa de hormigón	m3	0,34	579,1799706	194,63	3,24	3,12	1,13	0,07		
	Bombeamiento de fosas	h	656,76	317,94	208810,27	3480,17	3346,32	1208,39	76,46	Estación de bombeo de tipo estacionaria compuesta por 2 bombas sumergibles (servicio y reserva) con un diámetro de paso del impulsor de 55 mm, motor de 1,2 Es para un caudal de 2 l/s a una altura de elevación de 6 m, provistas con 10 m de cable eléctrico especial sumergible cadauna, zócalos de descarga y acoplamiento de las bombas, trampa de doble acceso y juegos de tubos-guía, instalada	
	Subtotal red pluvial:				322093,64	5368,23	5161,76	1863,97	117,95		
	RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PÚBLICA										
	Red de alta tensión										
	Cable de aluminio 50mm²-ca x/lpe - semi aislado incl	m	191,56	2,28	436,75	7,28	7,00	2,53	0,16	*ITEC: Considera el cable con conductor de aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación AL RV, unipolar, de sección 1x 50 mm2, colocado superficialmente	
	Cable de aluminio ca 1/0 awg	kg	8,21	9,45	77,58	1,29	1,24	0,45	0,03	* ITEC: Considera el cable con conductor de aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación AL RV, unipolar, de sección 1x 16 mm2	
	Conj. Trif.de llaves fus.300a/15kv-op.s/carga	cj	0,55	0,17	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	Considera la clave con herrajes 15KVx100A	
	Cordoalla de acero de alta resistencia #7,94 mm4incl ac	m	60,20	0,087482	5,27	0,09	0,08	0,03	0,00	Considera la cordoalla de hilos de acero zincado 6,4mm	
	Poste de hormigón armado h=11,00m - 4kn	ud	0,55	98,01	53,64	0,89	0,86	0,31	0,02	Considera el valor proporcional al del poste de horm. Arm. sección doble T 7,0m tipoB/200daN	
	Poste de hormigón armado h=11,00m - 6kn	ud	0,55	98,01	53,64	0,89	0,86	0,31	0,02		
	Poste de hormigón armado h=12,00m - 4kn	ud	1,64	98,01	160,92	2,68	2,58	0,93	0,06		
	Poste de hormigón armado h=12,00m - 6kn	ud	0,55	106,92	58,52	0,98	0,94	0,34	0,02		
	Poste de hormigón armado h=12,00m - 10,0kn	ud	0,55	106,92	58,52	0,98	0,94	0,34	0,02		
	Red baja tensión							0,00			
	Armación secundaria de dos estribos-as-22-comp	cj	4,93	0,087482	0,43	0,01	0,01	0,00	0,00		
	Arm. Sec. De dos estribos-as-22-p/red multipl.	cj	6,02	0,087482	0,53	0,01	0,01	0,00	0,00		
	Arm. secundaria de un estribo-as-11-compl.	cj	5,47	0,087482	0,48	0,01	0,01	0,00	0,00		
	Cable multiplexado cuadriflex 70 mm2 x/lpe c/acces.	m	114,93	1,1025765	126,72	2,11	2,03	0,73	0,05	Considera el cable UTP Multi-Lan 24AWG 4 pares cat.5E	
	Poste de hormigón armado h=9,00m - 4kn	ud	0,55	80,19	43,89	0,73	0,70	0,25	0,02	Considera el valor proporcional al del poste de horm. Arm. sección doble T 7,0m tipoB/200daN	
	Poste de hormigón armado h=9,00m - 6kn	ud	2,19	80,19	175,55	2,93	2,81	1,02	0,06		
	Poste de hormigón armado h=9,00m - 10kn	ud	1,09	80,19	87,78	1,46	1,41	0,51	0,03		
	Aterramientos							0,00			
	Aterramiento(completo).c/ asta galvaniz.	cj	3,28	10,81	35,50	0,59	0,57	0,21	0,01	Considera la asta de aterr. c/ 5/8" 2400mm de largo	
	Iluminación pública				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Lumin. Lp-3,em brazo ip-b3,lamp.v.s.100w/220v,com	ud	4,38	184,01	805,67	13,43	12,91	4,66	0,30	*ITEC: Considera la luminaria asimétrica para viales, con difusor cubeta de plástico, con lámpara de vapor de sodio a alta presión de 150 W, de precio superior, cerrada, con alojamiento para equipo y acoplada al soporte	
	Lumin. Lp-3,em brazo ip-b6,lamp.v.s.100w/220v,com	ud	0,55	184,01	100,71	1,68	1,61	0,58	0,04		
	Lumin. Lp-2,em brazo ip-b2,lamp.v.s.250w/220v,com	ud	1,09	187,35	205,07	3,42	3,29	1,19	0,08	*ITEC: Considera la luminaria asimétrica para viales, con difusor cubeta de plástico, con lámpara de vapor de sodio a alta presión de 250 W, de precio superior, cerrada, con alojamiento para equipo y acoplada al soporte	
	Lumin. Lp-2,em brazo ip-b5,lamp.v.s.250w/220v,com	ud	0,55	187,35	102,54	1,71	1,64	0,59	0,04		
	Servicios complementares										
	Hormigonada de la base de los postes	m3	6,02	579,1799706	3486,84	58,11	55,88	20,18	1,28		
	Subtotal red de energía eléctrica e iluminación pública:				6076,62	101,28	97,38	35,17	2,23		
	TOTAL VUN (infra estructura)				5441886,47	90698,11	87209,72	31492,40	1992,75		
	TOTAL VUN (viviendas + infra estructura)				7819403,86	130323,40	125310,96	45251,18	2863,37		

Anexo IX.6: Metodología de cálculo del MIX eléctrico de Brasil:

- Factor de GEI del mix eléctrico de Brasil:

- El mix eléctrico de Brasil varía cada año, en este caso serán calculados los de los años de 2005 y de 2006.
- Los factores de emisión de GEI (gases del efecto invernadero) para cada fuente de energía son valores aproximados, pues son los factores calculados para la península ibérica, y no para Brasil.
- Los factores de emisión de GEI consideran las pérdidas derivadas del transporte y de la transformación, pero no consideran los intercambios internacionales.

El factor de emisiones de GEI por electricidad se da a través de la media de las cantidades de electricidad generadas por **todas** las diferentes tecnologías/fuentes de energía de Brasil conectadas a la red: CGH (Central Generadora Hidroeléctrica), CGTN (Centrales Generadoras Termoeléctricas - Nuclear), CGTGN (Centrales Generadoras Termoeléctricas - Gas Natural), CGTC (Centrales Generadoras Termoeléctricas - Carbón), CGTO (Centrales Generadoras Termoeléctricas - Otras), CAH (Centrales Auto-generadoras Hidroeléctricas), CATB (Centrales Auto-generadoras Termoeléctricas - Biomasa) y CATCF (Centrales Auto-generadoras Termoeléctricas - Combustibles fósiles), multiplicada por los respectivos factores de emisión de GEI y dividido por la electricidad total generada.

La fórmula matemática para calcular el factor de emisión eléctrica es la siguiente:

$$\text{Factor del Mix eléctrico} = \frac{\text{Emisiones generadas}}{\text{Energía generada}}$$

Donde:

$$\text{Emisiones generadas (tonCO}_2\text{eq)} = (\text{CGH} * \text{Fcgh}) + (\text{CGTN} * \text{Fcgtgn}) + (\text{CGTGN} * \text{Fcgtgn}) + (\text{CGTC} * \text{Fcgtc}) + (\text{CGTO} * \text{Fcgtgto}) + (\text{CAH} * \text{Fcgh}) + (\text{CATB} * \text{Fcgtb}) + (\text{CATCF} * \text{Fcgtcf})$$

$$\text{Energía generada (GWh)} = \text{CGH} + \text{CGTN} + \text{CGTGN} + \text{CGTC} + \text{CGTO} + \text{CAH} + \text{CATB} + \text{CATCF}$$

Fuente: elaboración propia

$$\begin{aligned} \text{Factor del Mix eléctrico 2005} &= (325.100 * 6,6) + (9.900 * 8,6) + (13.900 * 345,719) + \\ & \frac{(6.100 * 1.054,759) + (8.300 * 1.054,759) + (12.409,6 * 6,6) + (13.647,4 * 0) + (13.742,9 * 495,228)}{325.100 + 9.900 + 13.900 + 6.100 + 8.300 + 12.409,6 + 13.647,4 + 13.742,9} \\ &= \frac{29.112.595,94}{403.099,99} = 72,222 \text{ Ton CO}_2\text{/GWh} = \boxed{0,072 \text{ Kg CO}_2\text{/ KWh}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Factor del Mix eléctrico 2006} &= (335.800 * 6,6) + (13.800 * 8,6) + (13.000 * 345,719) + \\ & \frac{(6.500 * 1.054,759) + (8.600 * 1.054,759) + (13.000 * 6,6) + (14.300 * 0) + (14.400 * 495,228)}{335.800 + 13.800 + 13.000 + 6.500 + 8.600 + 13.000 + 14.300 + 14.400} \\ &= \frac{29.973.251,1}{419.400} = 71,467 \text{ Ton CO}_2\text{/GWh} = \boxed{0,071 \text{ Kg CO}_2\text{/ KWh}} \end{aligned}$$

Donde: 1 GWh = 1.000.000 KWh
1 Ton = 1.000 Kg

Factores de emisión de GEI utilizados para el cálculo del MIX eléctrico:

Fuente de energía	Tecnología	Factor (F)	Factor de emisión de GEI por unidad de energía eléctrica generada (Ton CO _{2eq} /GWh)	Fuente del factor
CGH	Hidráulica	F _{cgh}	6,6	M. Baldasano (Desgel)
CGTN	Nuclear	F _{cgtg}	8,6	M. Baldasano (Desgel)
CGTGN	Gas Natural	F _{cgtgn}	345,719	M. Baldasano (Desgel)
CGTC	Carbón	F _{cgtc}	1054,759	M. Baldasano (Desgel)
CGTO	Otras (termoeléctricas)	F _{cgtg}	1054,759	Estimación propia*
CAH	Hidráulica	F _{cah}	6,6	M. Baldasano (Desgel)
CATB	Biomasa	F _{catb}	0	M. Baldasano (Desgel)
CATCF	Combustibles Fósiles	F _{catcf}	495,228	M. Baldasano (Desgel)**

* Se considera que la tecnología "otras (termoeléctricas)" poseé el factor de emisión de GEI (gases del efecto invernadero) idéntico al carbón para suponer la peor hipótesis.

** Se considera la media entre las emisiones por Fuel-oil y por gasoil.

Tabla IX.3 - Factores de emisión de GEI utilizados para el cálculo del MIX eléctrico. Fuentes: indicadas.

Para el cálculo del MIX eléctrico de Brasil se han utilizado los balances energéticos de los años de 2005 y 2006:

Balance energético brasileño					
Tipo		Leyenda	Unidad	2005	2006
Centrales y estaciones públicas de energía eléctrica	Centrales Generadoras Hidroeléctricas	CGH	GWh	325100,0	335800,0
	Centrales Generadoras Termoeléctricas (Nuclear)	CGTN	GWh	9900,0	13800,0
	Centrales Generadoras Termoeléctricas (Gas Natural)	CGTGN	GWh	13900,0	13000,0
	Centrales Generadoras Termoeléctricas (Carbón)	CGTC	GWh	6100,0	6500,0
	Centrales Generadoras Termoeléctricas (Otras)	CGTO	GWh	8300,0	8600,0
Centrales auto-generadoras	Centrales Auto-generadoras Hidroeléctricas	CAH	GWh	12409,6	13000,0
	Centrales Auto-generadoras Termoeléctricas (Biomasa)	CATB	GWh	13647,4	14300,0
	Centrales Auto-generadoras Termoeléctricas (Combustibles fósiles)	CATCF	GWh	13742,9	14400,0
TOTAL			GWh	403100	419400

Tabla IX.4 – Balance energético brasileño 2005 y 2006. Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance)

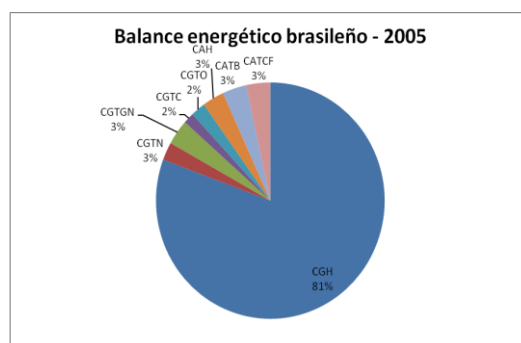


Gráfico IX.1 – Balance energético brasileño de 2005. Fuente: Elaboración propia.

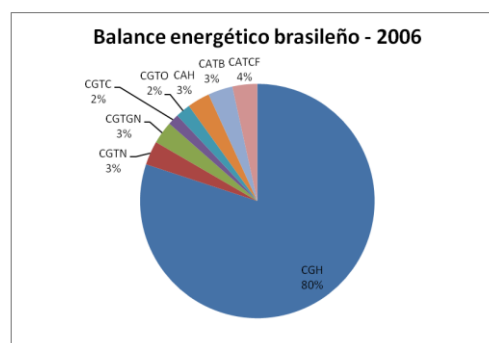


Gráfico IX.2 – Balance energético brasileño de 2006. Fuente: Elaboración propia.

Domestic Supply, Energy Generation, Net Imports, Consumption and Installed Capacity Brazil 2005 and 2006

	Unit	2005	2006	% 06/05 ²
Domestic Electric Energy Supply (DEES)	TWh	442.0	460.5	4.2
Electric Energy Generation ¹	TWh	402.9	419.3	4.1
Public Electric Energy Plants and Stations	TWh	363.2	377.6	4.0
Hydro Power Plants	TWh	325.1	335.8	3.3
Thermo Power Plants ²	TWh	38.2	41.9	9.7
Nuclear Power Plants	TWh	9.9	13.8	39.6
Natural Gas Power Plants	TWh	13.9	13.0	-6.1
Coal Plants	TWh	6.1	6.5	6.8
Self-producers Power Plants	TWh	39.8	41.7	4.8
Net Imports	TWh	39.2	41.4	5.7
Final Consumption	TWh	375.2	390.0	3.9
Households Consumption	TWh	83.2	85.8	3.1
Commercial Consumption	TWh	53.5	55.2	3.2
Industrial Consumption	TWh	175.4	183.4	4.6
Other Sectors' Consumption	TWh	63.1	65.5	3.7
Losses related to DEES	%	15.1	15.3	1.4
Electric Energy Generation Installed Capacity ¹	GW	93.2	96.4	5.9

¹ Public Electric Energy and Self-Producers Plants and Stations.

² Thermolectric Plants include those from a nuclear source, too.

³ Parameters' absolute values variation between the years 2005 and 2006.

Tabla IX.5 – Balance energético brasileño 2005 y 2006. Fuente: BEB 2007 (Brazilian Energy Balance)

Anexo IX.7: Revisión de edificios desocupados del centro de Porto Alegre:

Edificios revisados desocupados del centro de Porto Alegre:

CÓDIGO IMAGE	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	COMPLEMENTO	CANTIDAD DE EDIFICACIONES	SUPERFICIE SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPO	SUPERFICIE TOTAL	CONSERVACIÓN	AÑO	Ocupación según Revisión (Dic. 2010)	Estado de Rehabilitación - Revisión (Dic. 2010)
1	ANDRADAS	1051	1073	1	1628	13	edificio	4660,00	mala	1946	desocupado	En rehabilitación
2	CEL FERNANDO MACHADO	17		1	49	1	casa	44,00	mala	1946	desocupado	En rehabilitación
3	CONDE DE PORTO ALEGRE	55		1	464	3	casa	804,00	mala	1926	desocupado	En rehabilitación
4	DUQUE DE CAXIAS	973		1	626	2	casa	1039,00		1951	desocupado	En rehabilitación
5	ANDRADAS	507	509	1	565	3	casa	535,00		1951	desocupado	No rehabilitado
6	CEL FERNANDO MACHADO	1005		1	329	3	edificio	357,00	mala	1951	desocupado	No rehabilitado
7	CEL FERNANDO MACHADO	433		1	345	1	casa	203,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
8	COMENDADOR MANOEL PEREIRA	197		1	332	1	edificio	333,00	bueno	1917	desocupado	No rehabilitado
9	CONCEICAO	93		1	621	2	edificio	621,00	mala	1957	desocupado	No rehabilitado
10	DEMETRIO RIBEIRO	589		1	140,00	2	casa	180,00	mala		desocupado	No rehabilitado
11	DEMETRIO RIBEIRO	236		1	80	2	casa	150,00	bueno	1917	desocupado	No rehabilitado
12	DUQUE DE CAXIAS	863	Rua João Manoel, 633/641/659	1	3848,00	2	casa	1430,00	mala		desocupado	No rehabilitado
13	DUQUE DE CAXIAS	150		1	55	3	casa	103,00	bueno	1992	desocupado	No rehabilitado
14	DUQUE DE CAXIAS	1639		1	253	2	casa	348,00	mala	1946	desocupado	No rehabilitado
14	DUQUE DE CAXIAS	1641		1	424	2	casa	394,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
14	DUQUE DE CAXIAS	1647		1	334	2	casa	441,00	mala	1946	desocupado	No rehabilitado
15	DUQUE DE CAXIAS	169		1	70	1	casa	65,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
16	DUQUE DE CAXIAS	567		1	171	2	edificio	345,00	bom	1957	desocupado	No rehabilitado
17	DUQUE DE CAXIAS	649		1	275	2	casa	210,00	regular	1917	desocupado	No rehabilitado
18	ESPIRITO SANTO	325		1	264	2	casa	345,00	regular	1957	desocupado	No rehabilitado
19	ESPIRITO SANTO	373		1	47	1	casa	42,00	regular	1926	desocupado	No rehabilitado
20	GEN AUTO	101		1	620	3	casa	270,00	mala	1946	desocupado	No rehabilitado
21	GEN CYPRIANO FERREIRA	466		1	38	1	casa	37,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
22	GEN CYPRIANO FERREIRA	611		1	59	1	casa	52,00	mala	1946	desocupado	No rehabilitado
23	GEN JOAO MANOEL	300		1	122	2	casa	180,00	bueno	1951	desocupado	No rehabilitado
24	GEN PORTINHO	233		1	170	1	casa	156,00	mala	1936	desocupado	No rehabilitado
25	GEN PORTINHO	380		1	138	3	edificio	247,00		1946	desocupado	No rehabilitado
26	GEN SALUSTIANO	348		1	92	1	casa	53,00	regular	1917	desocupado	No rehabilitado
27	JERONIMO COELHO	315		1	0		edificio	0,00			desocupado	No rehabilitado
28	JULIO DE CASTILHOS	121		1	365	1	edificio	365,00	bueno	1923	desocupado	No rehabilitado
29	JULIO DE CASTILHOS	292		1	979	3	edificio	1122,00	bueno	1964	desocupado	No rehabilitado
30	JULIO DE CASTILHOS	585		1	2837	11	edificio	10013,00	mala	1957	desocupado	No rehabilitado
31	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	24		1	171	3	edificio	463,00	regular	1957	desocupado	No rehabilitado
32	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	310	312	1	359	2	edificio	662,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
33	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	520		1	242	3	casa	329,00	mala	1946	desocupado	No rehabilitado
34	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	65		1	168	2	edificio	463,00		1946	desocupado	No rehabilitado
35	MAUA	1861		1	280	3	edificio	708,00	regular	1974	desocupado	No rehabilitado
36	PEREIRA PAROBE	92	96	1	289,00	2	edificio	495,00	mala		desocupado	No rehabilitado
37	RIACHUELO	459		1	128,00	2	casa	136,00	mala		desocupado	No rehabilitado
38	RIACHUELO	1246	1242/1252/1254	1	576	4	edificio	1209,00	regular	1946	desocupado	No rehabilitado
39	RIACHUELO	1537		1	355	2	edificio	376,00	regular	1960	desocupado	No rehabilitado
40	RIACHUELO	645		1	320	2	casa	370,00	mala	1917	desocupado	No rehabilitado
41	VIGARIO JOSE IGNACIO	508	516	1	0	13	edificio	0,00			desocupado	No rehabilitado
42	VINTE QUATRO DE MAIO	178		1	184	2	casa	115,00	regular	1957	desocupado	No rehabilitado
43	VINTE QUATRO DE MAIO	29	35	1	154	2	casa	385,00	mala	1951	desocupado	No rehabilitado
44	VINTE QUATRO DE MAIO	98		1	110	1	casa	116,00	regular	1917	desocupado	No rehabilitado
45	WASHINGTON LUIZ	62		1	236	1	casa	168,00	mala	1926	desocupado	No rehabilitado
46	WASHINGTON LUIZ	682		1	131	2	casa	126,00		1946	desocupado	No rehabilitado
47	ANDRADAS	1320	Rua Uruguai, 332/330	1	358	7	edificio	2413,00	bueno	1999	desocupado	Rehabilitado
48	ANDRADAS	1492	Florianópolis, 100/104/100	1	145	11	edificio	1324,00	bom	1951	desocupado	Rehabilitado
49	ANDRADAS	1787		1	252	2	edificio	264,00	mala	1946	desocupado	Rehabilitado
50	CEL FERNANDO MACHADO	1013		1	192	4	edificio	498,00	regular	1936	desocupado	Rehabilitado
51	CONCEICAO	117	123	1	547	3	edificio	1598,00	mala	1957	desocupado	Rehabilitado
52	CONCEICAO	165A	195/205	1	855	8	edificio	1677,00	regular	1957	desocupado	Rehabilitado
53	DEMETRIO RIBEIRO	541		1	142	2	casa	126,00		1936	desocupado	Rehabilitado
54	DUQUE DE CAXIAS	765		1	119	5	edificio	378,00	regular	1977	desocupado	Rehabilitado
55	ESPIRITO SANTO	386	390	1	66	3	edificio	65,00		1946	desocupado	Rehabilitado
56	GEN CAMARA	250	260	1	343	4	edificio	1214,00	bueno	1946	desocupado	Rehabilitado
57	GEN LIMA E SILVA	133		1	164	6	edificio	65,00		1936	desocupado	Rehabilitado
58	RIACHUELO	1584	1590	1	160	3	edificio	356,00	bueno	1968	desocupado	Rehabilitado
59	RIACHUELO	1638	1626	1	366	3	edificio	1299,00	bueno	1917	desocupado	Rehabilitado
60	RIACHUELO	373		1	250	2	casa	214,00		1936	desocupado	Rehabilitado
61	SETE DE SETEMBRO	611	615	1	210	4	edificio	733,00	bueno	1974	desocupado	Rehabilitado
62	SETE DE SETEMBRO	711	709	1	171	3	edificio	513,00	mala	1951	desocupado	Rehabilitado
63	TUYUTY	91	97	1	0	6	edificio	0,00			desocupado	Rehabilitado
64	ANDRADAS	891	895	1	689	2	edificio	551,00	mala	1917	desocupado	Sólo fachada
65	DUQUE DE CAXIAS	193		1	208	1	provisório	226,00	mala	1946	desocupada	Sólo fachada
66	DUQUE DE CAXIAS	568		1	118	1	casa	118,00	regular	1946	desocupado	Sólo fachada
67	DUQUE DE CAXIAS	618		1	168	1	casa	31,00	regular	1967	desocupado	Sólo fachada
68	GEN BENTO MARTINS	415		1	0	1	casa	0,00	mala		desocupado	Sólo fachada
69	GEN JOAO MANOEL	180	Rua Sete de Setembro, 695	1		4	edificio		mala		desocupado	Sólo fachada
70	GEN JOAO MANOEL	293		1	138	1	casa	114,00	mala	1936	desocupado	Sólo fachada
71	GEN SALUSTIANO	368		1	134	1	provisório	24,00	mala	1996	desocupado	Sólo fachada
72	JERONIMO COELHO	40		1	0	0	no edificado	0,00	mala		desocupado	Sólo fachada
73	WASHINGTON LUIZ	36		1	159,00	0	no edificado	21,00	mala		desocupado	Sólo fachada
74	WASHINGTON LUIZ	32		1	0	1	provisório	0,00	mala		desocupado	Sólo fachada
TOTAL				76	25977	214		45087				
Edificios con potencial para rehabilitación para viviendas de interés social				65	24383	201		44002				

Obs.: Todos los edificios desocupados son considerados aptos para la rehabilitación, excepto los que poseen solo fachada.

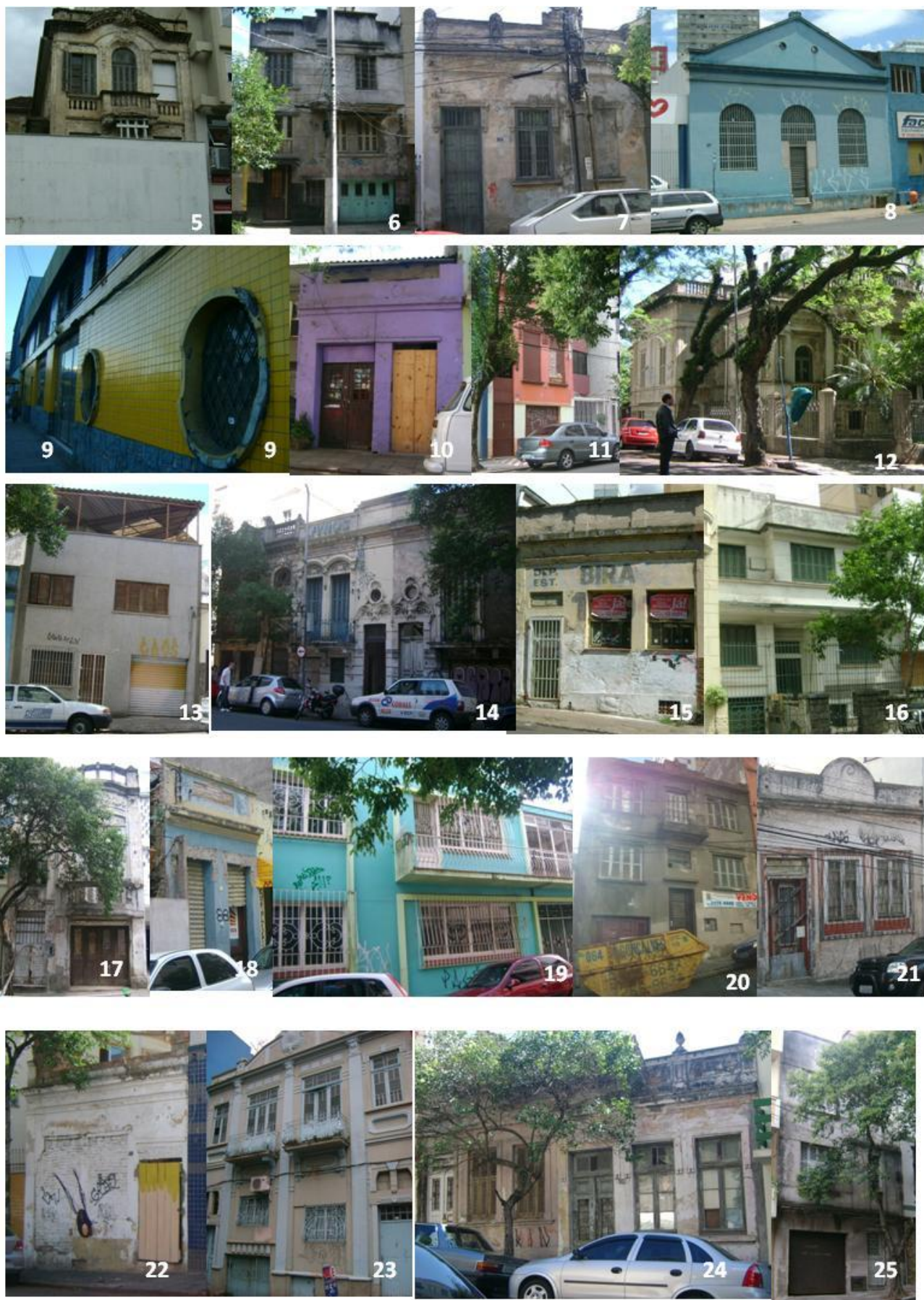
Tabla IX.6 – Edificios revisados desocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

Desocupados en rehabilitación:



Figura IX.18 – Fotografías de los edificios desocupados en rehabilitación. Fuente: Elaboración propia.

Desocupados no rehabilitados:



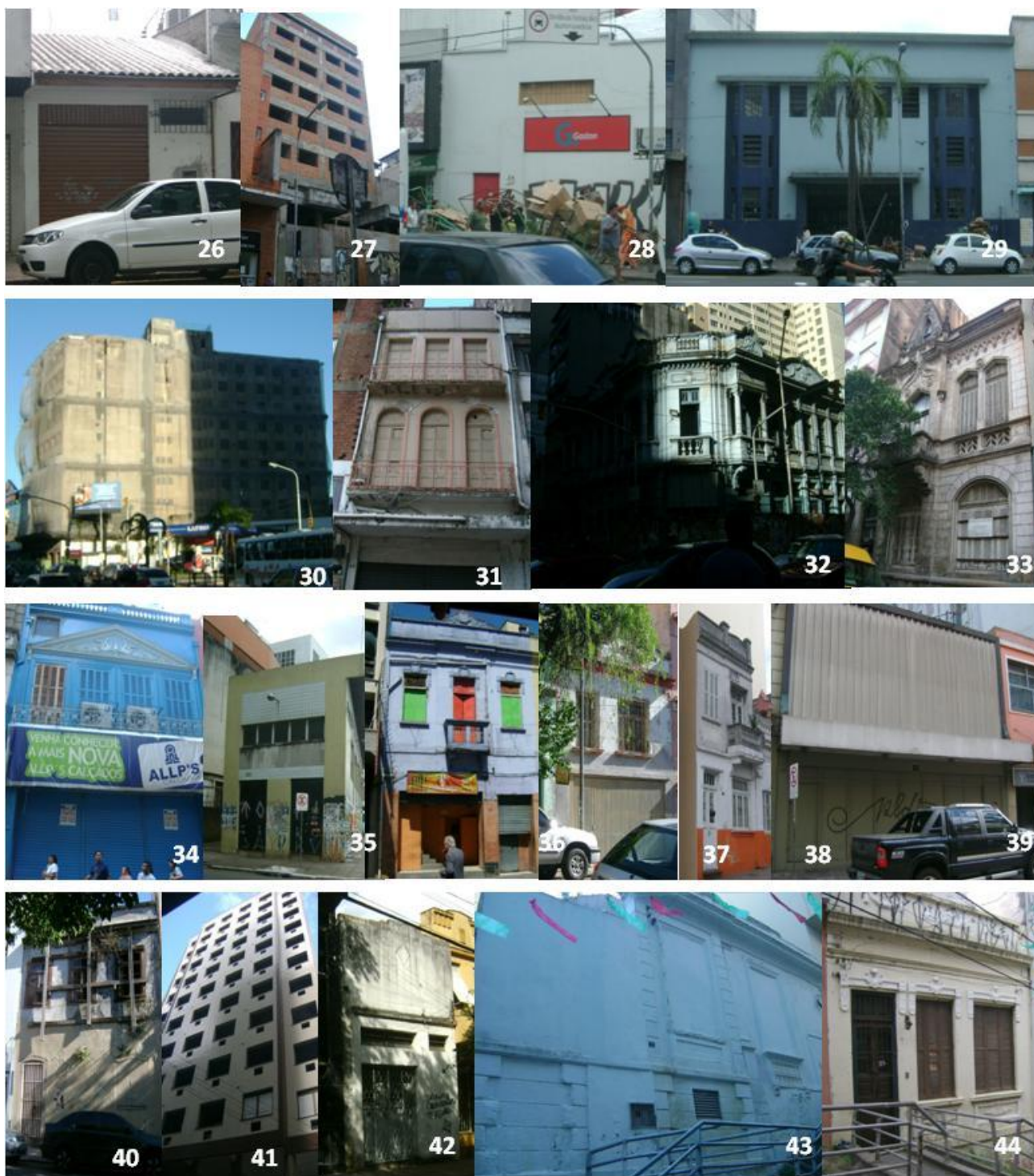


Figura IX.19 – Fotografías de los edificios desocupados no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia

Desocupados rehabilitados:



Figura IX.20 – Fotografías de los edificios desocupados rehabilitados. Fuente: Elaboración propia

Desocupados sólo fachada:



Figura IX.21 – Fotografías de los edificios desocupados (sólo fachada). Fuente: Elaboración propia.

Edificios revisados parcialmente ocupados del centro de Porto Alegre:

CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	COMPLEMENTO	CANTIDAD DE EDIFICACIONES	SUPERFICIE DEL SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPO	SUPERFICIE TOTAL	CONSERVACIÓN	AÑO	Ocupación SEGÚN - REVISIÓN (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN - REVISIÓN (DIC. 2010)
75	ANDRADAS	1200	Rua General Câmara, 270	1	266	10	edificio	2215	buena	1972	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
76	ANDRADAS	1231	1237/1243	1	223	14	edificio	2694	buena	1966	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
77	ANDRADAS	1251	1255/1247	1	208	14	edificio	2535	regular	1960	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
78	ANDRADAS	1258		1	266	7	edificio	1288	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
79	ANDRADAS	1266	1270	1	332	14	edificio	4151	regular	1961	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
80	ANDRADAS	1284	1288	1	241	11	edificio	2517	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
81	ANDRADAS	1300	1306/ Rua Uruguai, 331/335	1	254	9	edificio	4623	regular	1962	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
82	ANDRADAS	1332		1	253	9	edificio	2414	buena	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
83	ANDRADAS	1357	Acelino de Cavalho, 10 e Borges, 411	1	711	8	edificio	5648	regular	1964	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
84	ANDRADAS	1370	Borges de Medeiros, 353/343/321	1	314	8	edificio	3176	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
85	ANDRADAS	1415		1	289	9	edificio	2272	buena	1964	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
86	BORGES DE MEDEIROS	262		1	695	7	edificio	2947	mala	1936	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
87	BORGES DE MEDEIROS	549	551/563/ Rua Riachuelo, 1346	1	198	6	edificio	915	regular	1936	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
88	CEL FERNANDO MACHADO	991	993	1	282	2	casa	278	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
89	CEL GENUINO	238	240/ Rua José do Patriocínio, 12/14/20/22	1	248	3	edificio	789	mala	1917	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
90	DESEMBARGADOR ANDRE DA ROCHA	216		1	120	5	edificio	771	buena	1973	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
91	FRANCISCO DE LEONARDO TRUDA	40	60/66/20	1	794	27	edificio	23428	regular	1960	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
92	GEN CAMARA	359	365	1	277	8	edificio	2244	buena	1969	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
93	GEN JOAO MANOEL	350		1	339	5	edificio	396	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
94	GEN VITORINO	279	281	1	98	3	edificio	248		1960	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
95	GEN VITORINO	303	305	1	210	10	edificio	2117	mala	1977	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
96	GEN VITORINO	41		1	193	3	edificio	347	buena	1936	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
97	JULIO DE CASTILHOS	516	532/524/516/ Avenida Mauá, 1953	1	2282	4	edificio	6845	mala	1961	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
98	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	66	72/76/78	1	971	6	edificio	4203	mala	1935	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
99	OTAVIO ROCHA	40	44	1	283	9	edificio	2110	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
100	OTAVIO ROCHA	54		1	209	16	edificio	3139	mala	1970	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
101	OTAVIO ROCHA	84	88/92/ Rua Vigário José Inácio, 299/303/307/311	1	91	8	edificio	622	regular	1936	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
102	RIACHUELO	1576	1574	1	138	7	edificio	951	mala	1957	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
103	SENIOR DOS PASSOS	72		1	348	2	edificio	386	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
104	SETE DE SETEMBRO	647	661/669	1	602	4	edificio	2343	regular	1936	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
105	URUGUAI	287	279	1	283	12	edificio	2799	regular	1958	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
106	URUGUAI	295	291	1	155	13	edificio	1595	regular	1961	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
107	URUGUAI	315		1	184	5	edificio	587	regular	1944	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
108	VIGARIO JOSE IGNACIO	285	293/295	1	737	7	edificio	7411	mala	1971	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
109	VIGARIO JOSE IGNACIO	391	395/399	1	722	7	edificio	6227	buena	1981	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
110	VIGARIO JOSE IGNACIO	552	558	1	70	4	edificio	312	buena	1917	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
111	VIGARIO JOSE IGNACIO	799		1	101	2	casa	191	regular	1951	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
112	VOLUNTARIOS DA PATRIA	527	533	1	358	6	edificio	1852	regular	1951	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
113	VOLUNTARIOS DA PATRIA	57	61	1	172	12	edificio	1656	regular	1958	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
114	VOLUNTARIOS DA PATRIA	71	75	1	197	10	edificio	1655	regular	1957	semi-ocupado (parte plantas)	No rehabilitado
115	ANDRADAS	1170		1	227	5	edificio	997	buena	1957	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
116	ANDRADAS	1250	1248	1	317	13	edificio	3762	buena	1982	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
117	ANDRADAS	317		1	105	3	edificio	210		1921	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
118	CEL FERNANDO MACHADO	37		1	48	3	edificio	143	buena	1946	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
119	CEL VICENTE	383	Rua Voluntários da Pátria, 547	1	685	5	edificio	2180	regular	1946	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
120	CEL VICENTE	403	407/409/413	1	646	3	edificio	1251	regular	1936	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
121	CEL VICENTE	600	602	1	100	4	edificio	339	buena	1997	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
122	GEN ANDRADE NEVES	60		1	360	9	edificio	720	regular	1936	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
123	JULIO DE CASTILHOS	596	602/ Avenida Mauá, 2045/2049	1	1020	12	edificio	9394	regular	1973	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
124	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	165		1	286	2	edificio	380	mala	1995	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
125	RIACHUELO	1337	1339	1	0	10	edificio	0	regular	1957	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
126	SETE DE SETEMBRO	1177		1	1577	16	edificio	13542	buena	1957	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
127	SETE DE SETEMBRO	703	707	1	96	7	edificio	712	buena	1977	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
128	SIQUEIRA CAMPOS	1163		1	670	10	edificio	5702	buena	1986	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
129	SIQUEIRA CAMPOS	1193	1199	1	254	8	edificio	2137	buena	1951	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
130	URUGUAI	329	327	1	282	6	edificio	1971	buena	1974	semi-ocupado (parte plantas)	Rehabilitado
131	ANDRADAS	1625	1629	1	312	6	edificio	1165	mala	1916	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
132	ANDRADAS	1227		1	100	3	edificio	183	regular	1916	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
133	ANDRADAS	1273	Rua General Andrade Neves, 100	1	608	17	edificio	8217	buena	1975	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
134	ANDRADAS	363		1	237	3	edificio	308	mala	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
135	ANDRADAS	769	Rua Riachuelo, 800/820	1	6081	4	edificio	9407	mala	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
136	CEL VICENTE	594		1	183	4	edificio	340	regular	1963	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
137	CONCEICAO	1669	196/205	1	855	8	edificio	1677	regular	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
138	DR FLORES	382	384	1	210	3	edificio	494	mala	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
139	DUQUE DE CAXAS	530		1	461	2	casa	249	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
140	GEN ANDRADE NEVES	95	91	1	267	2	edificio	282	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
141	GEN ANDRADE NEVES	97		1	264	2	casa	331	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
142	GERONIMO COELHO	355		1	105	2	edificio	212	mala	1965	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
143	JULIO DE CASTILHOS	33	37	1	485	3	edificio	652	mala	1926	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
144	JULIO DE CASTILHOS	489		1	1344	3	edificio	582	buena	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
145	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	10	18/20/ Avenida Otávio Rocha, 49	1	125	20	edificio	2244	mala	1967	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
146	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	711	713	1	48	3	edificio	100	mala	1946	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
147	MAUA	1527		1	491	4	edificio	2995	mala	1970	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
148	MAUA	2071	2075/ Avenida Júlio de Castilhos, 642/648	1	335	3	edificio	295	mala	1951	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
149	PEREIRA PAROBE	74	70/78	1	140	7	edificio	1631	regular	1989	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
150	RIACHUELO	1544	Rua Vigário José Ignácio, 637/639	1	198	3	edificio	458	mala	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
151	RIACHUELO	1256		1	285	2	casa	205	regular	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
152	SIQUEIRA CAMPOS	1219	1221/1225	1	670	2	edificio	1204	regular	1956	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
153	SIQUEIRA CAMPOS	688		1	299	3	edificio	578	mala	1957	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
154	VIGARIO JOSE IGNACIO	249	251	1	231	3	edificio	648	mala	1951	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
155	VOLUNTARIOS DA PATRIA	311	313	1	678	3	edificio	1063	regular	1956	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
156	VOLUNTARIOS DA PATRIA	92	Avenida Júlio de Castilhos, 79	1	380	3	edificio	932	mala	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	No rehabilitado
157	ANDRADAS	814	816	1	96	3	edificio	281	buena	1917	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
158	DUQUE DE CAXAS	1498	Rua Vigário José Inácio, 843	1	238	4	edificio	438	buena	1926	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
159	GEN CAMARA	102	78	1	467	3	edificio	1379	regular	1946	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
160	GEN VITORINO	239		1	141	2	edificio	287	buena	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
161	PINTO BANDEIRA	290	292/298/306/314/ Rua Pinto Bandeira, 423/429	1	737	4	edificio	2536	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
162	RIACHUELO	1335		1	342	4	edificio	525	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
162	RIACHUELO	1347		1	234	2	casa	280	mala	1936	semi-ocupado (sólo planta baja)	Rehabilitado
TOTAL				89	39034	582		198675				
Edificios con potencial para rehabilitación para viviendas de interés social				33	17647	140		42338				

Obs.: Los edificios parcialmente ocupados considerados aptos para la rehabilitación son los que poseen sólo la planta baja ocupada.

Tabla IX.7 – Edificios revisados parcialmente ocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

Parcialmente ocupados (parte plantas) no rehabilitados:





Figura IX.22 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (parte plantas) no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Parcialmente ocupados (parte plantas) rehabilitados:

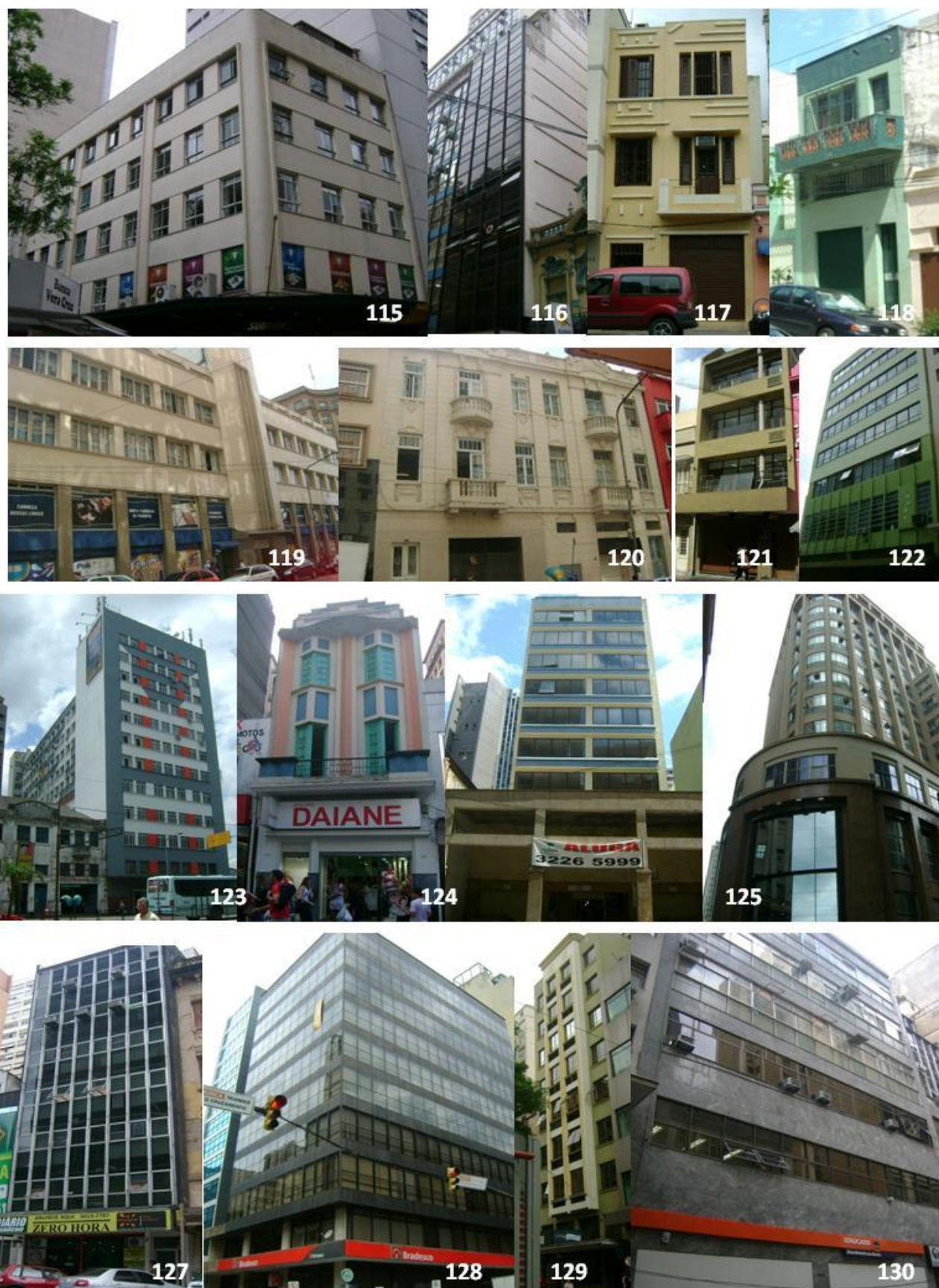


Figura IX.23 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (parte plantas) rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Parcialmente ocupados (sólo planta baja) no rehabilitados:



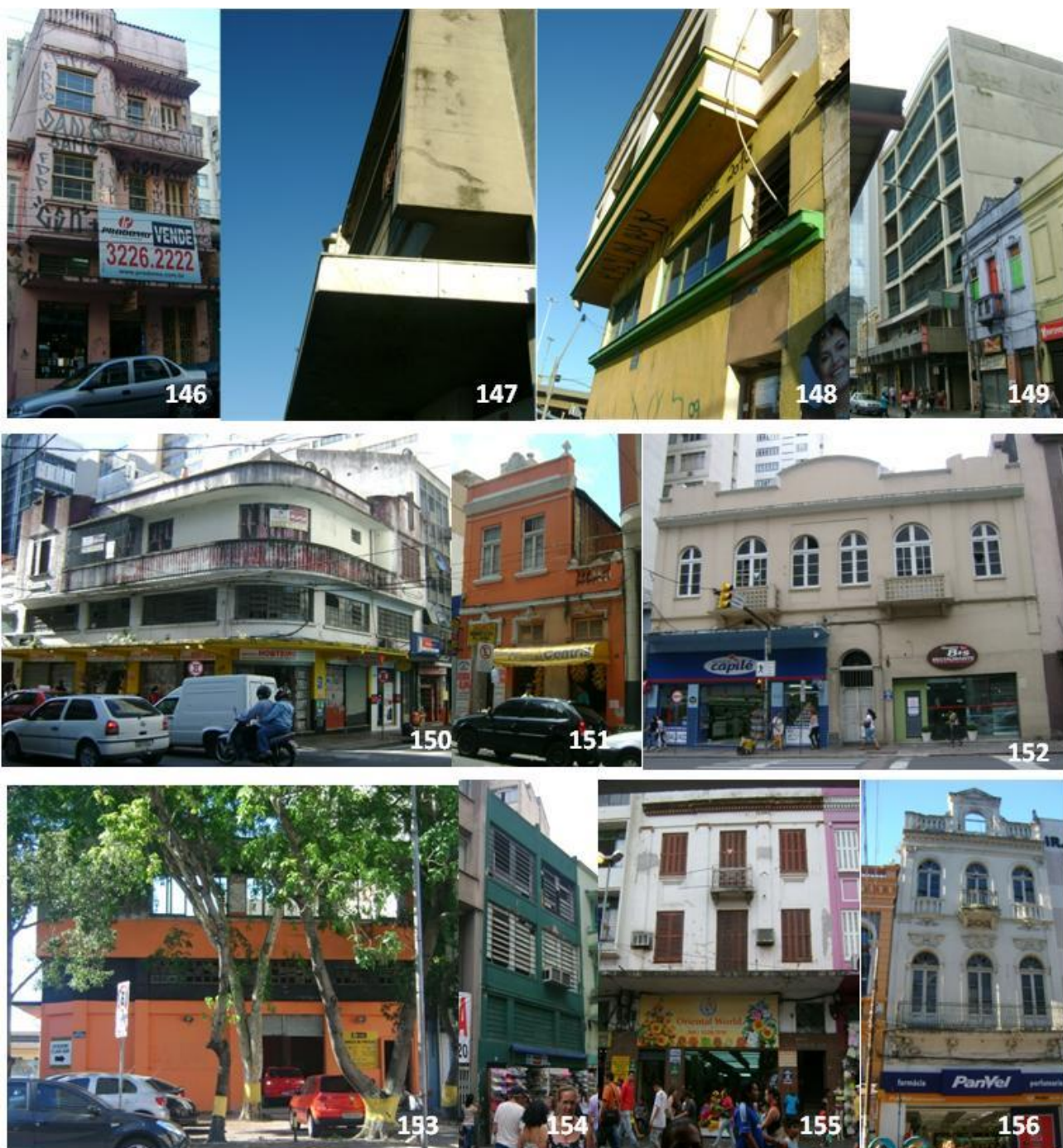


Figura IX.24 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (sólo planta baja) no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Parcialmente ocupados (sólo planta baja) rehabilitados:



Figura IX.25 – Fotografías de los edificios parcialmente ocupados (sólo planta baja) rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Edificios revisados ya ocupados del centro de Porto Alegre:

CÓDIGO IMAGEN	NOMBRE DE LA CALLE	Nº	COMPLEMENTO	CANTIDAD DE EDIFICACIONES	SUPERFICIE DEL SOLAR (M2)	Nº PLANTAS	TIPO	SUPERFICIE TOTAL	CONSERVACIÓN	AÑO	Ocupación según Revisión (DIC. 2010)	ESTADO DE REHABILITACIÓN - Revisión (DIC. 2010)
163	CEL GENENO	197		1	54	3	edificio	122		1957	ocupado	No rehabilitado
164	DOM FELICIANO	25	27	1	101	4	edificio	347	regular	1961	ocupado	No rehabilitado
165	GEN CAMARA	403		1	261	3	edificio	601	mala	1946	ocupado	No rehabilitado
166	GEN JOAO MANOEL	191	193	1	40	3	edificio	106	mala	1951	ocupado	No rehabilitado
167	GEN LIMA E SILVA	10		1	527	3	edificio	225	mala	1946	ocupado	No rehabilitado
167	GEN LIMA E SILVA	12		1	0	2	casa	0	mala		ocupado	No rehabilitado
168	GEN SALUSTIANO	284	203	1	32	2	casa	66	regular	1917	ocupado	No rehabilitado
169	GEN VITORINO	161	157	1	387	5	edificio	1478	regular	1951	ocupado	No rehabilitado
170	GEN VITORINO	29		1	123	4	edificio	416	buena	1956	ocupado	No rehabilitado
171	GEN VITORINO	44		1	259	3	edificio	751	regular	1984	ocupado	No rehabilitado
172	JERONIMO COELHO	55		1	0	3	casa	0	regular		ocupado	No rehabilitado
173	JULIO DE CASTILHOS	352	360	1	548	4	edificio	1844	regular	1936	ocupado	No rehabilitado
174	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	505		1	64	4	edificio	204	mala	1917	ocupado	No rehabilitado
175	VIGARIO JOSE IGNACIO	265	267	1	641	2	edificio	1130		1964	ocupado	No rehabilitado
176	ALBERTO BINS	374	376	1	408	2	edificio	3172		1976	ocupado	Rehabilitado
177	ANDRADAS	1342	1354	1	809	7	edificio	4892	buena	1978	ocupado	Rehabilitado
178	ANDRADAS	1426	Rua José Montauray, 101	1	368	3	edificio	1284		1917	ocupado	Rehabilitado
179	ANDRADAS	1718	1722	1	194	3	edificio	460	buena	1946	ocupado	Rehabilitado
180	ANDRADAS	495	497/499	1	542	15	edificio	7432	mala	1968	ocupado	Rehabilitado
181	BORGES DE MEDEIROS	1214		1	0	17	edificio	0			ocupado	Rehabilitado
182	BORGES DE MEDEIROS	727	719/731	1	206	8	edificio	2142	mala	1946	ocupado	Rehabilitado
183	CEL FERNANDO MACHADO	195		1	122	1	casa	98	mala	1917	ocupado	Rehabilitado
184	CEL FERNANDO MACHADO	284	288	1	263	2	casa	219	mala	1951	ocupado	Rehabilitado
185	CEL FERNANDO MACHADO	657		1	161	3	edificio	347	buena	1964	ocupado	Rehabilitado
186	CEL FERNANDO MACHADO	832		1	302	6	edificio	87		1926	ocupado	Rehabilitado
187	DEMETRIO RIBEIRO	79		1	159	1	casa	112	mala		ocupado	Rehabilitado
188	DEMETRIO RIBEIRO	1085		1	708	4	edificio	1506	buena	1926	ocupado	Rehabilitado
189	DEMETRIO RIBEIRO	380	378	1	173	2	casa	215	mala	1917	ocupado	Rehabilitado
190	DEMETRIO RIBEIRO	631		1	199	3	casa	141		1917	ocupado	Rehabilitado
191	DEMETRIO RIBEIRO	918		1	0		edificio	0			ocupado	Rehabilitado
192	DESEMBARGADOR ANDRE DA ROCHA	139		1	353	9	edificio	175		1997	ocupado	Rehabilitado
193	DOM FELICIANO	51		1	96		edificio	164		1964	ocupado	Rehabilitado
194	DR FLORES	114		1	330	3	edificio	1019	buena	1917	ocupado	Rehabilitado
195	DUQUE DE CAMAS	145		1	228	4	edificio	500	buena	1997	ocupado	Rehabilitado
196	DUQUE DE CAMAS	555		1	442	3	edificio	869		1977	ocupado	Rehabilitado
197	ESPIRITO SANTO	237	239	1	73	1	casa	59		1917	ocupado	Rehabilitado
198	GEN CAMARA	378	376	1	147	3	edificio	363	buena	1951	ocupado	Rehabilitado
199	GEN CYPRIANO FERREIRA	489		1	41	2	casa	125	mala	1936	ocupado	Rehabilitado
200	GEN JOAO MANOEL	446		1	111	1	casa	93	regular	1951	ocupado	Rehabilitado
201	GEN SALUSTIANO	194	192	1	161	3	casa	222	mala	1946	ocupado	Rehabilitado
202	GEN VITORINO	64		1	149	6	edificio	995	buena	1984	ocupado	Rehabilitado
203	JOAO AMORIM DE ALBUQUERQUE	60	58	1	247	13	edificio	2680	buena	1980	ocupado	Rehabilitado
204	JOSE DO PATROCINIO	52		1	157	1	provisório	116		1946	ocupado	Rehabilitado
205	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	381		1	167	4	edificio	376	regular	1972	ocupado	Rehabilitado
206	RIACHUELO	384		1	259	4	edificio	223		2008	ocupado	Rehabilitado
207	RIACHUELO	685		1	75	1	casa	46	buena	1999	ocupado	Rehabilitado
208	SENHOR DOS PASSOS	164	166	1	210	3	edificio	670		1926	ocupado	Rehabilitado
209	SETE DE SETEMBRO	635	641	1	562	10	edificio	7080	regular	1995	ocupado	Rehabilitado
210	SIQUEIRA CAMPOS	1248	1240/ Traversa Francisco Leonardo Truda, 104/98/92/76	1	801	13	edificio	10285	regular	1951	ocupado	Rehabilitado
211	URUGUAI	119	91/83/45/39/35/25/19/3	1	1713	7	edificio	11443	regular	1946	ocupado	Rehabilitado
212	VIGARIO JOSE IGNACIO	304		1	184	2	edificio	338		1917	ocupado	Rehabilitado
213	WASHINGTON LUIZ	186		1	305	3	edificio	568	regular	1976	ocupado	Rehabilitado
214	WASHINGTON LUIZ	238	224/252/254	1	1572	14	edificio	7248		2007	ocupado	Rehabilitado
TOTAL				53	159	232		75084				
Edificios con potencial para rehabilitación para viviendas de interés social				0	0	0		0				

Obs.: Los edificios ocupados no son considerados aptos para la rehabilitación.

Tabla IX.8 – Edificios revisados ocupados del centro de Porto Alegre. Fuente: Elaboración propia.

Ocupados no rehabilitados:



Figura IX.26 – Fotografías de los edificios ocupados no rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Ocupados rehabilitados:



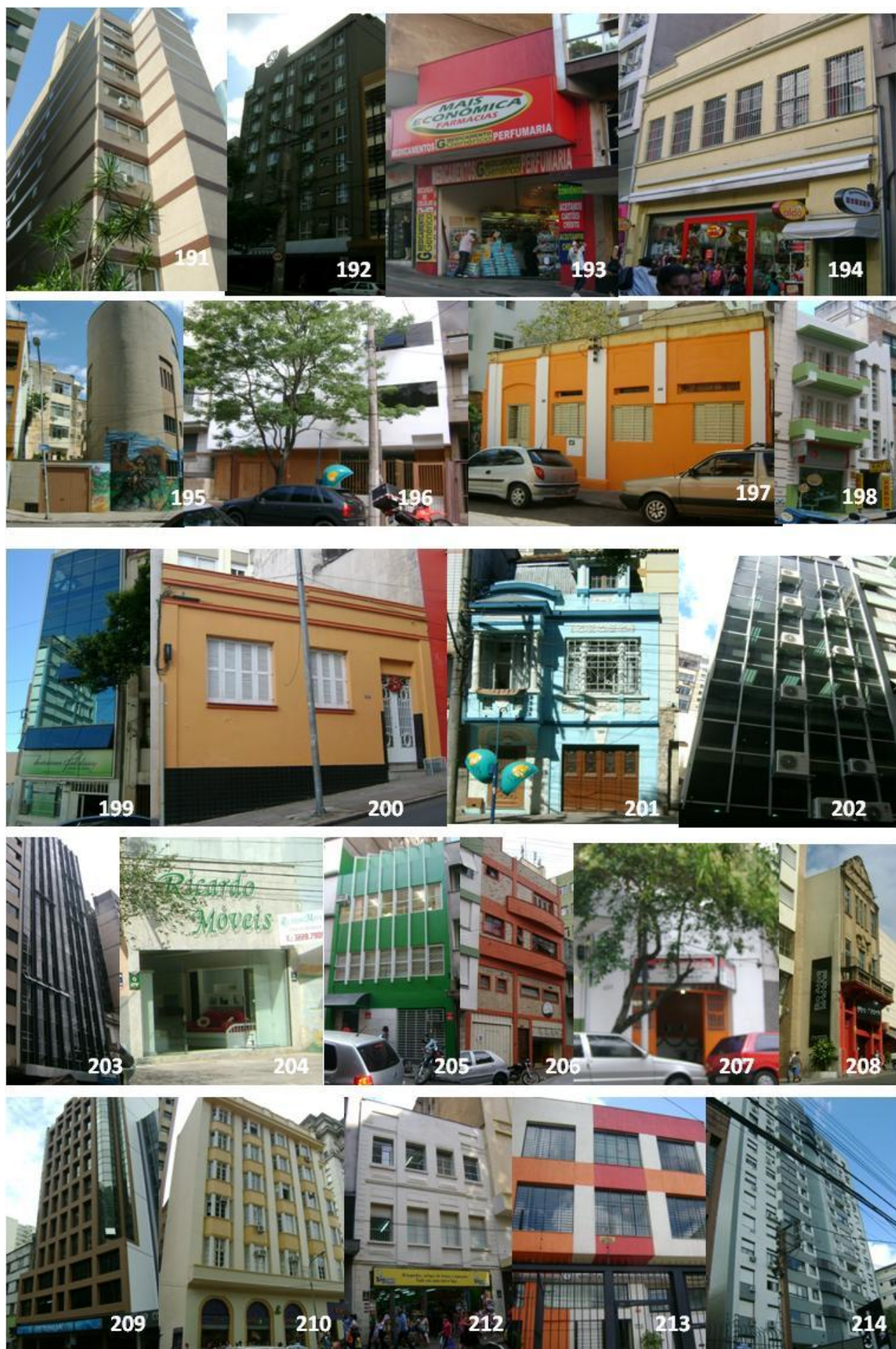


Figura IX.27 – Fotografías de los edificios ocupados rehabilitados. Fuente: Elaboración propia.

Anexo IX.8: Cálculo comparativo de los costes de las viviendas:

CONSTRUCCIÓN DE 512 VIVIENDAS AL AÑO		
Tipología	Coste unitario (R\$)	Coste Total (R\$)
VUN CONSTRUCCIÓN DE 473 VIVIENDAS 92,34%	R\$ 62.257,67	R\$ 29.447.877,91
VPN CONSTRUCCIÓN DE 39 VIVIENDAS 7,66%	R\$ 34.428,97	R\$ 1.342.729,83
TOTAL ANUAL		R\$ 30.790.607,74
TOTAL 10 AÑOS		R\$ 307.906.077,40

Tabla IX.9 – Coste de la construcción de 512 viviendas al año y al final de 10 años. Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA: CONSTRUCCIÓN DE 281 VIVIENDAS (55%) Y REHABILITACIÓN DE 231 VIVIENDAS (45%) AL AÑO		
Tipología	Coste unitario (R\$)	Coste Total (R\$)
VUN CONSTRUCCIÓN DE 259 VIVIENDAS	R\$ 62.257,67	R\$ 16.124.736,53
VPN CONSTRUCCIÓN DE 22 VIVIENDAS	R\$ 34.428,97	R\$ 757.437,34
VPR REHABILITACIÓN DE 231 VIVIENDAS 45%	R\$ 25.238,09	R\$ 5.829.998,79
TOTAL ANUAL		R\$ 22.712.172,66
TOTAL 10 AÑOS		R\$ 227.121.726,60

Tabla IX.10 – Coste de la construcción de 281 viviendas y rehabilitación de 231 viviendas al año y al final de 10 años. Fuente: Elaboración propia.

100% CONSTRUCCIÓN X 55% CONSTRUCCIÓN + 45% REHABILITACIÓN		
	100% CONSTRUCCIÓN (512 VIVIENDAS)	55% CONSTRUCCIÓN (281 VIVIENDAS) + 45% REHABILITACIÓN (231 VIVIENDAS)
TOTAL ANUAL	R\$ 30.790.607,74	R\$ 22.712.172,66
TOTAL 10 AÑOS	R\$ 307.906.077,40	R\$ 227.121.726,60

1 Euro (€) = 2,28 Reales (R\$) - Cotación de 13.06.2011

Tabla IX.11 – Comparación de costes. Fuente: Elaboración propia.